

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KİMYA 9

KAZANIM KAVRAMA ETKİNLİKLERİ



Telafi Eğitim Süreci ve Kazanım Kavrama Etkinlikleri

Küresel salgın nedeniyle dünyada ve ülkemizde her alanda birçok önlem alınmıştır. Bu önlemlerden biri de 16 Mart 2020 tarihi itibariyle yüzyüze eğitim öğretime ara verilmesi olmuştur. Ancak yüzyüze eğitime ara verilse de eğitim süreci, hazırlanan dersler, içerikler ve materyallerin EBA TV ve EBA-internet aracılığında uzaktan eğitimle öğrencilere aktarılması yoluyla devam etmiştir.

Öğrencilere uzaktan eğitimle verilen derslerin kritik kazanımlarının yüzyüze verilmesi için Eylül ayında telafi eğitimi yapılacaktır. Telafi eğitimi, bütün bir dönemin eğitimi değil kısmi ve hızlandırılmış bir eğitim sürecidir. Bu süreçte öğrencilerin okula uyumuna, psikososyal desteğe, uzaktan eğitimde elde edilen kazanımların ve akademik ihtiyaç durumunun tespitine, temel derslerin telafisine yoğunlaşılması amaçlanmıştır.

Telafi eğitimi için temel derslerin kritik kazanımları belirlenerek kazanım kavrama etkinlikleri hazırlanmıştır. Etkinlikler etkili bir öğrenme deneyimi sağlayacak şekilde çeşitli türde sorulardan oluşturulmuştur. Bu etkinliklerle öğrencilerin, bilgiyi keşfetme, bütünleştirme, becerileri geliştirme ve başkalarıyla paylaşmaları hedeflenmiştir.

Kazanım kavrama etkinlikleri kısıtlı zamanda gerçekleştirilecek olan telafi eğitiminde öğretmenlerin ders sürecini daha işlevsel hale getirmelerini, öğrencilerin ise derse etkin katılımını kolaylaştırarak, etkileşimli öğrenme öğretme ortamı sağlayacaktır. Kazanım kavrama etkinlikleriyle telafi eğitim sürecinin daha planlı, anlaşılır ve pratik şekilde yürütülmesi amaçlanmıştır.

9. SINIF

KİMYA

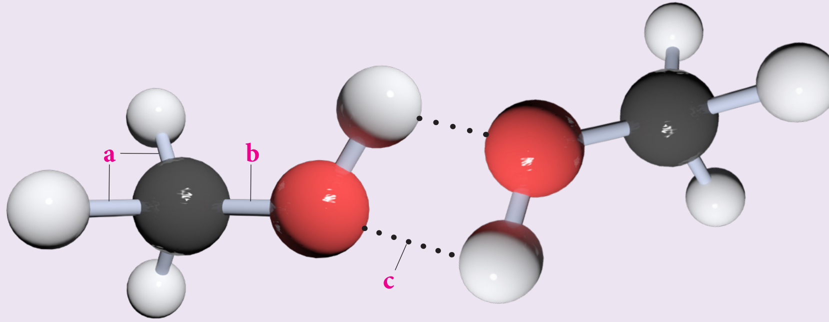
ETKİNLİKLER LİSTESİ

3. ÜNİTE: Kimyasal Türler Arası Etkileşimler

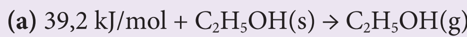
Konu	Zayıf Ve Güçlü Etkileşimlerde Bağ Enerjisi	20 dk.
Kazanımlar	9.3.4.1. Zayıf ve güçlü etkileşimleri bağ enerjisi esasına göre ayırt eder.	

1. Yönerge ***Zayıf ve güçlü etkileşimler bağ enerjisi ile ilişkilendirilerek açıklanır.***

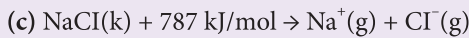
Türler arası çekim kuvvetleri güçlü ve zayıf etkileşimler olarak sınıflandırılır. Bileşiği oluşturan atomlar ya da iyonlar arası çekim kuvvetleri genellikle güçlü etkileşimler, moleküller arası ya da soy gaz atomları arası çekim kuvvetleri ise zayıf etkileşimlerdir. Aşağıdaki görselde metil alkol (CH_3OH) molekülleri arasındaki zayıf etkileşimler (c), aynı bileşiği oluşturan atomlar arasındaki güçlü etkileşimler a ve b harfleriyle gösterilmiştir.

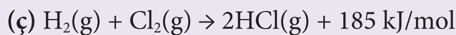


Zayıf etkileşimlerin tamamı maddenin yoğun fazında (katı ve sıvı) etkin olduğu kabul edilir. Maddenin gaz hâlinde tanecikler arası uzaklık çok fazla olduğu için zayıf etkileşimler ihmal edilir. Zayıf etkileşimler moleküller arası etkileşim olarak tanımlansa da soy gazların yoğun hâllerinde atomları arasında da görülür. Asal gazlar düşük sıcaklıkta yoğunlaşır ve atomik yapıda da olsalar bu atomlar zayıf etkileşimler sayesinde bir arada durur. Asal gazların atomlarının yoğun fazda bir arada bulunmasının nedeni zayıf çekim kuvvetleridir. Türler arası etkileşimlerin sınıflandırılmasında kullanılan güçlü ve zayıf etkileşim sınıflandırılmasında bir ölçüt bulunur. Bu ölçüt etkileşimin oluşması sırasında açığa çıkan veya etkileşimin kopması için gereken enerjidir. Bu enerji yaklaşık 40 kJ/mol'dür. Aşağıdaki örnekte bazı tepkimeler ve tepkimelere eşlik eden enerjiler verilmiştir. Örneği ve çözümünü inceleyiniz.


(a) $39{,}2\ kJ/mol + C_2H_5OH(s) \rightarrow C_2H_5OH(g)$


(b) $H_2O(s) + 43{,}9\ kJ/mol \rightarrow H_2O(g)$


(c) $NaCI(k) + 787\ kJ/mol \rightarrow Na^+(g) + CI^-(g)$


(ç) $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g) + 185\ kJ/mol$

(a) olayı sıvı hâldeki etil alkol moleküllerinin gaz hâle geçmesi için gereken enerjinin 39,2 kJ/mol olduğunu gösterir. Bu olaya eşlik eden enerji 40 kj/mol'den düşük olduğundan moleküller arası etkileşimlerin koptuğu söylenir.

(b) olayı suyun sıvı halden gaz hâle geçmesi için 43,9 kJ/mol enerji gerektiğini gösterir. Olay fiziksel bir değişim ve zayıf etkileşimlerin kopmuş olmasına rağmen eşlik eden enerji 40 kJ/mol değerinden büyüktür. 40 kJ/mol ölçütü kabul edilen yaklaşık bir değerdir. Suda olduğu gibi bu enerji değişimine uymayan değişimler de vardır. Bu nedenle fiziksel olaylarda genellikle zayıf etkileşimlerin kimyasal olaylarda ise güçlü etkileşimlerin koptuğu ya da oluştuğu söylenebilir.

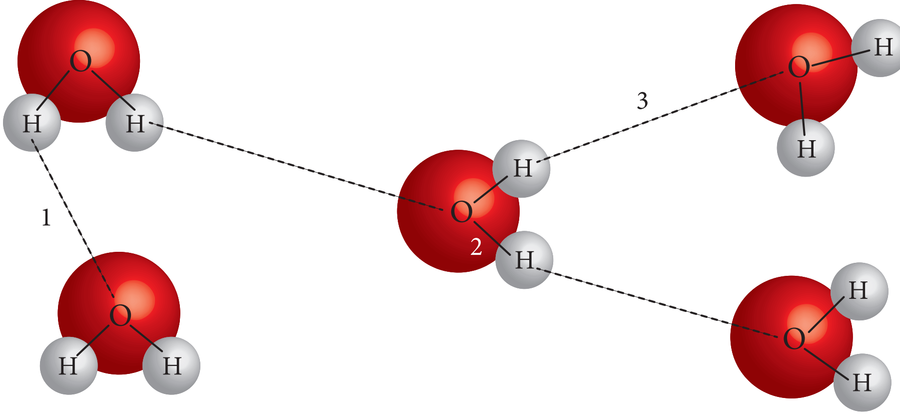
(c) olayı kimyasal olay olup bu olaydaki etkileşimin kopmasında 787 kJ/mol enerji harcanmıştır. Bu nedenle (c) olayında atomlar arasındaki güçlü etkileşimler kopmuştur.

(ç) olayında ise 185 kJ/mol enerji açığa çıktığı için bu olayda atomlar arası etkileşimler yani güçlü etkileşimler kopmuştur.



2. Yönerge ***Aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

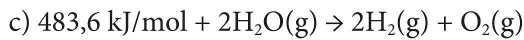
1. Aşağıdaki görselde türler arasındaki etkileşimler 1, 2, 3 rakamlarıyla gösterilmiştir. Rakamlarla gösterilen etkileşimleri zayıf ve güçlü etkileşim şeklinde sınıflandırınız. Yaptığınız sınıflandırmanın nedenini açıklayınız.

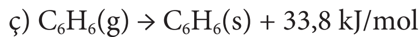


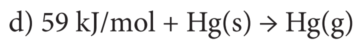
2. Aşağıda bazı tepkimeler verilmiştir. Tepkimelerde kopan ya da oluşan etkileşim türlerini tepkimelere eşlik eden enerjilerinin büyüklüğüne göre zayıf ya da güçlü şeklinde sınıflandırarak karşısındaki ilgili bölüme yazınız.


a) 8,2 kJ/mol + $CH_4(s) \rightarrow CH_4(g)$


b) $C(k) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$ + 74,6 kJ/mol

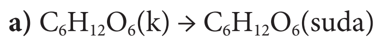

c) 483,6 kJ/mol + $2H_2O(g) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$


ç) $C_6H_6(g) \rightarrow C_6H_6(s)$ + 33,8 kJ/mol

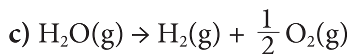

d) 59 kJ/mol + $Hg(s) \rightarrow Hg(g)$

3. Aşağıda verilen tepkimeleri inceleyiniz. Tepkimelere eşlik eden enerjileri 40 kj/mol'den büyük ya da küçük olarak belirleyerek karşısındaki ilgili bölüme yazınız.

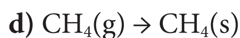
Eşlik eden enerji 40 kj/mol'den büyük/küçük


a) $C_6H_{12}O_6(k) \rightarrow C_6H_{12}O_6(suda)$


b) $KI(k) \rightarrow K^+(suda) + I^-(suda)$


c) $H_2O(g) \rightarrow H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$


ç) $N_2(g) \rightarrow N(g) + N(g)$

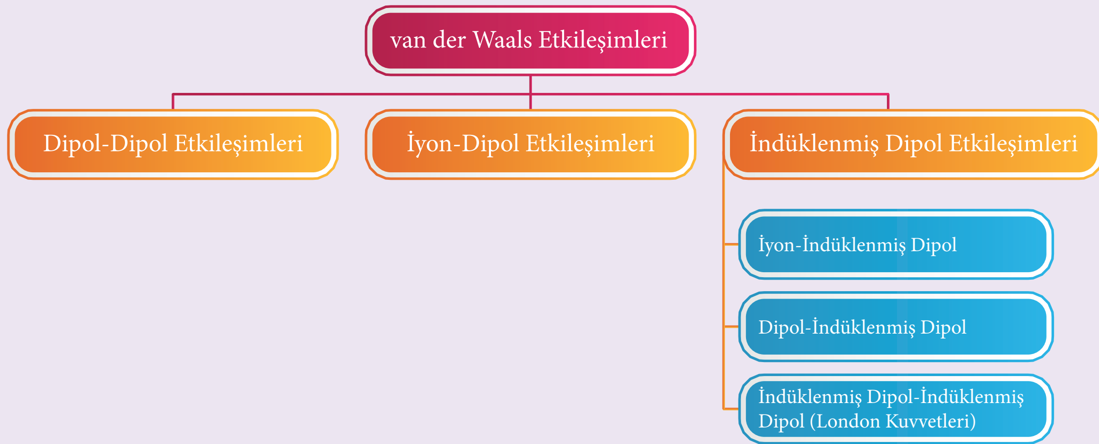

d) $CH_4(g) \rightarrow CH_4(s)$

3. ÜNİTE: Kimyasal Türler Arası Etkileşimler

Konu	Kimyasal Türler Arasındaki Zayıf Etkileşimler	30 dk.
Kazanımlar	9.3.4.2. Kimyasal türler arasındaki zayıf etkileşimleri sınıflandırır. a. van der Waals kuvvetleri (dipol-dipol etkileşimleri, iyon-dipol etkileşimleri, dipol-indüklenmiş dipol etkileşimleri, iyon-indüklenmiş dipol etkileşimleri ve London kuvvetleri) açıklanır. b. Dipol-dipol etkileşimleri, iyon-dipol etkileşimleri ve London kuvvetlerinin genel etkileşme güçleri karşılaştırılır.	

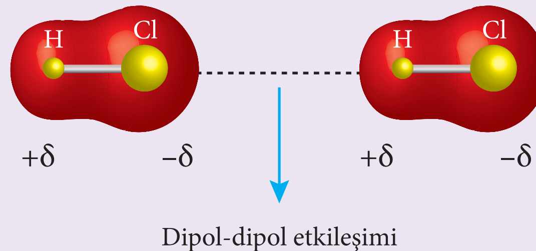
1. Yönerge ***Aşağıda verilen zayıf etkileşimler ve zayıf etkileşimlerin genel etkileşme güçlerini okuyarak soruları cevaplayınız.***

Kimyasal türler arasındaki zayıf etkileşimler nasıl sınıflandırılır? Kimyasal türler arasındaki zayıf etkileşimlerin güçleri aynı mıdır? Maddelerin erime ve kaynama noktaları gibi fiziksel özelliklerini hangi tür etkileşimler belirler? Bu soruların cevaplanabilmesi ve maddenin yoğun hâllerine (katı, sıvı) ait özelliklerin incelenebilmesi için moleküller arası etkileşimlerin etkili olduğunun bilinmesi gerekir. Alman fizikçi Johannes van der Waals tarafından bulunan bu etkileşimler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.



van der Waals etkileşimleri; dipol-dipol, iyon-dipol, dipol-indüklenmiş dipol, iyon indüklenmiş-dipol ve London etkileşimleri (dağılma kuvvetleri) gibi moleküller arası etkileşimlerdir. van der Waals etkileşimleri, hidrojen bağı dışındaki zayıf kuvvetlerin genel adıdır. Diğer yandan hidrojen bağı, güçlü bir dipol-dipol etkileşimidir. Sadece elektronegatiflikleri yüksek F, O, N atomları hidrojen bağı yapabildiğinden bu tür dipol-dipol etkileşimi ayrı bir sınıflandırmada yer alır.

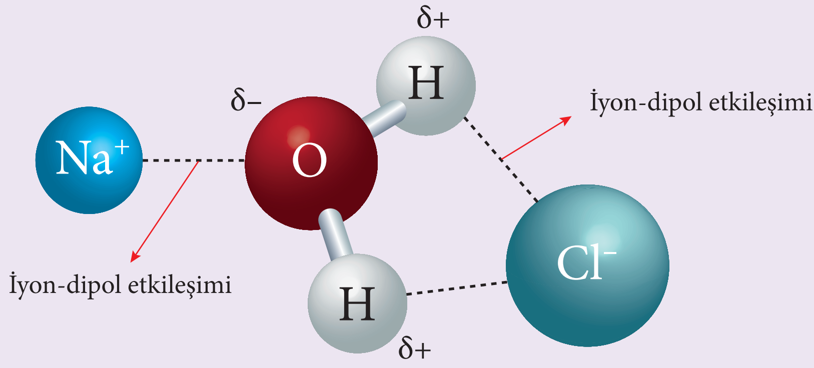
Dipol-dipol etkileşimleri: HCl gibi polar moleküller birbirine yaklaştığında moleküllerden birinin kısmi pozitif kutbu ile diğerinin kısmi negatif kutbu arasında elektrostatik çekim kuvveti oluşur. Bu durum aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Dipol-dipol etkileşimi

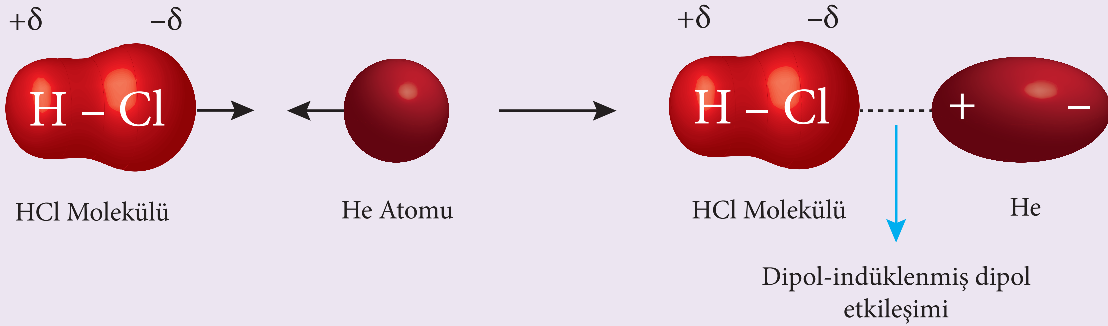
Polar bir bileşiğin molekülleri arasında görüldüğü gibi farklı polar moleküller arasında da dipol-dipol etkileşimleri bulunur.

İyon-dipol etkileşimleri: İyonik katının iyonları ile polar molekülün dipolleri arasında gerçekleşen etkileşimlere iyon-dipol etkileşimi denir. Bu durum aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

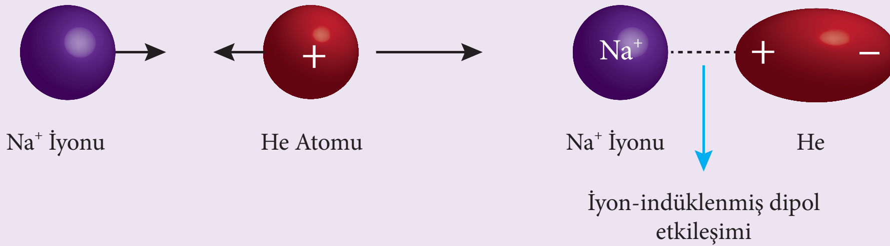


NaCl bileşiği suda çözündüğünde oluşan Na^{+} ve Cl^{-} iyonlarının su molekülü ile etkileşimi iyon dipol etkileşimine örnek verilebilir.

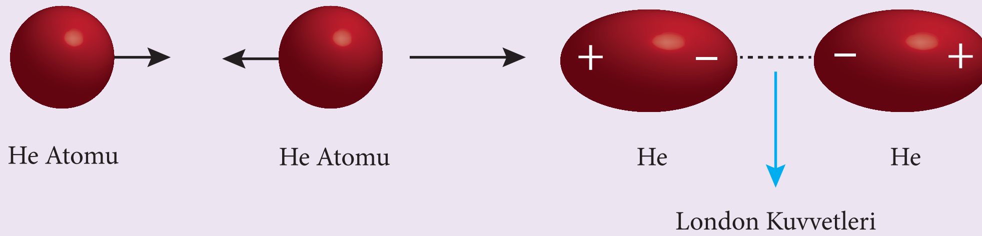
Dipol-indüklenmiş dipol etkileşimi: Polar moleküllerle apolar moleküller arasında veya polar molekül ile soy gaz atomları arasında gerçekleşen etkileşime dipol-indüklenmiş dipol etkileşimleri denir. Aşağıdaki görselde HCl molekülü ve He atomu arasında oluşan dipol-indüklenmiş dipol etkileşimi gösterilmiştir.



İyon-indüklenmiş dipol etkileşimi: İyonik bileşiklerle apolar moleküller arasında veya iyonik bileşik ile soy gaz atomları arasında gerçekleşen etkileşimlere iyon-indüklenmiş dipol etkileşimleri denir. Aşağıdaki görselde Na^{+} iyonuyla He atomu arasında oluşan iyon-indüklenmiş dipol etkileşimi gösterilmiştir.



London kuvvetleri: Apolar moleküller ve soy gaz atomları arasında olan etkileşime indüklenmiş dipol-indüklenmiş dipol veya London kuvvetleri denir. Aşağıdaki görselde He atomları arasında oluşan indüklenmiş dipol-indüklenmiş dipol etkileşimi (London kuvvetleri) gösterilmiştir.



Dipol-Dipol Etkileşimleri, İyon-Dipol Etkileşimleri ve London Kuvvetlerinin Genel Etkileşme Güçleri

Zayıf etkileşimler kovalent ve iyonik bağlara göre çok zayıftır. Zayıf etkileşimlerin en zayıfı London kuvvetleridir. Bu etkileşimlerden dipol-dipol etkileşimi London kuvvetlerinden güçlü, iyon-dipol ve hidrojen bağından daha zayıftır. Ayrıca bu etkileşimlerin gücünü; atom, molekül ve iyonların büyüklükleri ile bunların birbirine olan uzaklıkları etkiler.

Zayıf etkileşimlerin gücü arttıkça, moleküller ya da atomlar arasında oluşan çekim kuvveti artar. Buna bağlı olarak maddelerin erime ve kaynama noktaları yükselir.

2. Yönerge ***Aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

1. Aşağıda verilen kimyasal türler arasındaki etkin etkileşim türünü belirleyerek yazınız.

	Kimyasal Türler	Etkileşim Türü
a)	H_2O - HBr	
b)	KCl - H_2O	
c)	NH_3 - Ne	
ç)	CCl_4 - CO_2	
d)	HI - C_2H_5OH	
e)	C_2H_6 - SO_2	
f)	He - Ne	

2. CH_4, He, C_2H_6 ve CO_2 maddelerinin yoğun fazda tanecikleri arasındaki etkin etkileşim türlerini belirleyerek, aynı ortamdaki kaynama noktalarını kıyaslayınız. ($_1H$, $_2He$, $_6C$, $_8O$)

3. Ne, CO_2, HCl ve NaCl maddelerinin yoğun fazda tanecikleri arasındaki etkin etkileşim türlerini belirleyerek, aynı ortamdaki kaynama noktalarını kıyaslayınız. ($_6C$, $_8O$, $_{10}Ne$)



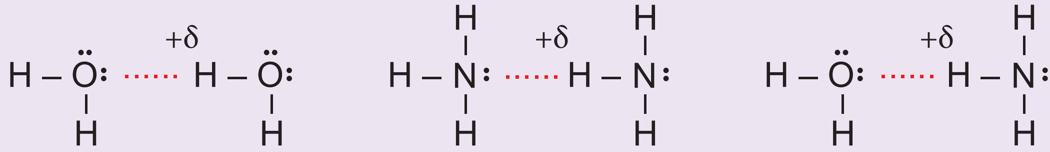
BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!

3. ÜNİTE: Kimyasal Türler Arası Etkileşimler

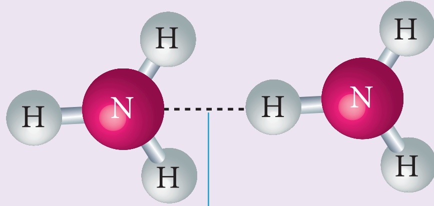
Konu	Hidrojen Bağının Oluşumu ve Maddelerin Fiziksel Özelliklerine Etkisi	40 dk.
Kazanımlar	9.3.4.3. Hidrojen bağları ile maddelerin fiziksel özellikleri arasında ilişki kurar. a. Hidrojen bağının oluşumu açıklanır. b. Uygun bileşik serilerinin kaynama noktası değişimleri grafik üzerinde, hidrojen bağları ve diğer etkileşimler kullanılarak açıklanır.	

1. Yönerge *Hidrojen bağının oluşumu açıklanır.*

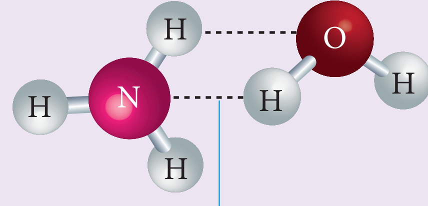
Hidrojen bağı, katı ve sıvı fazda moleküller arasında etkin olan bir etkileşimdir. Dipol-dipol etkileşiminin özel bir hâli olup bu (dipol-dipol) etkileşimden daha güçlüdür. Bir moleküldeki F, O, N atomlarının herhangi birinin ortaklanmamış elektron çifti ile diğer moleküldeki kısmi pozitif (δ+) yüklü H atomları arasında oluşan etkileşime **hidrojen bağı** denir.



Hidrojen bağının oluşabilmesi için, bir molekülde H atomuna bağlı elektronegatifliği yüksek ve ortaklanmamış elektron çifti bulunduran F, O, N atomlarından biri olmalıdır. Aynı bileşiğin molekülleri arasında oluşabildiği gibi farklı bileşiklere ait moleküller arasında da oluşabilen hidrojen bağı aşağıdaki şekillerde gösterilmiştir.



NH_3 molekülleri arasında oluşan hidrojen bağı



NH_3 ve H_2O molekülleri arasında oluşan hidrojen bağı

2. Yönerge *Aşağıdaki soruları cevaplayınız.*

1. **I.** H_2
II. C_2H_5OH
III. CH_4
IV. HCl

Yukarıda verilen maddelerden hangilerinin molekülleri arasında yoğun fazda hidrojen bağı etkindir?

2. NH_3 bileşiğiyle ilgili

I. Yoğun fazda molekülleri arasında hidrojen bağları bulunur.
II. Molekülde N ve H atomları arasında oluşan bağ hidrojen bağıdır.
III. Moleküldeki merkez atom pozitif (+) yük merkezidir.

Yargılarından hangileri doğrudur? Açıklayınız.



3. Aşağıda bazı bileşik çiftleri verilmiştir.

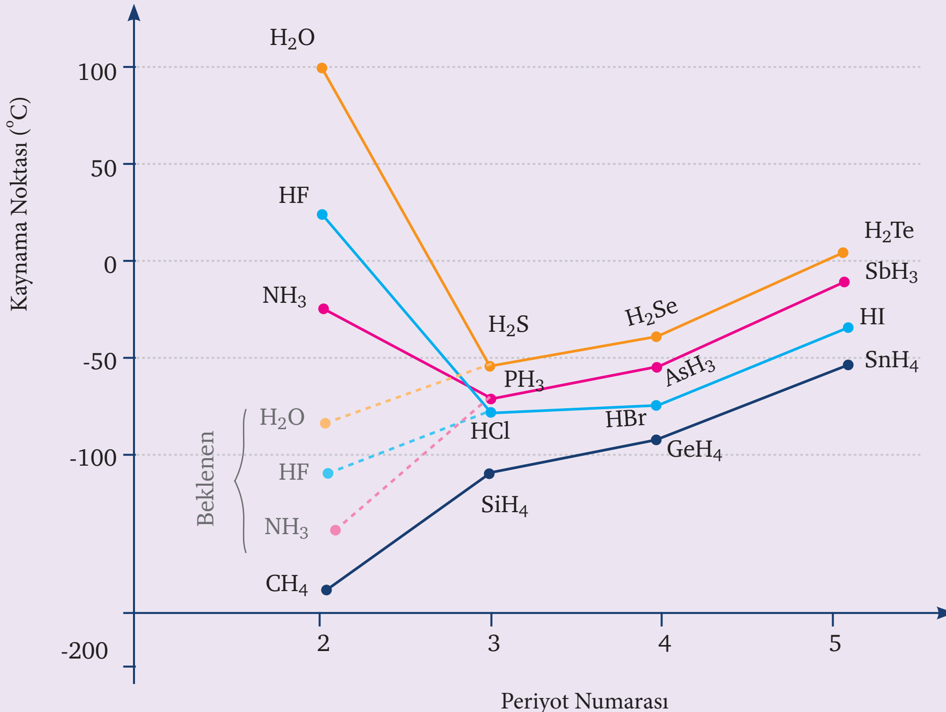
I. NH_3 – HF
II. $C_6H_{12}O_6$ – H_2O
III. NaCl – H_2O
IV. CO_2 – H_2S

Bileşik çiftlerinden hangilerinde molekül arası hidrojen bağları bulunur? Açıklayınız.

3. Yönerge ***Hidrojen bağının kaynama noktasına etkisi açıklanır.***

Moleküller arası çekim kuvvetleri bir maddenin fiziksel özellikleri üzerinde etkilidir. Katı bir maddeyi sıvı hâle getirmek veya bir sıvıyı buharlaştırmak için moleküller arası (zayıf etkileşim) çekim kuvvetlerini yenmeye yetecek kadar enerji gerekir. Bu çekim kuvvetlerini yenmek onları bir arada tutan kuvvetten daha büyük bir enerji vermekle mümkün olur. Moleküller arası çekim kuvvetleri ne kadar büyük olursa kullanılması gereken enerji de o kadar fazla olur.

Periyodik sistemin 5A grubunda bulunan atomların hidrojenle oluşturduğu NH_3, PH_3, AsH_3 ve SbH_3 bileşiklerinin kaynama noktaları incelendiğinde NH_3 bileşiğinin kaynama noktasının yüksek olduğu görülür. Periyodik sistemin 6A grubunda bulunan oksijen ve kükürt atomlarının hidrojenli bileşikleri olan H_2O ve H_2S bileşikleri polar olmaları, molekülleri arasında dipol-dipol etkileşimleri ve London kuvvetleri içermeleri bakımından birbirlerine benzer. Ancak H_2O bileşiği 100 °C'ta kaynarken H_2S bileşiği yaklaşık -60 °C'ta kaynar. Kaynama noktaları arasındaki bu büyük fark su molekülleri arasında oluşan hidrojen bağından kaynaklanır. Benzer şekilde 7A grubu elementlerinden HF bileşiğinin kaynama noktası da grubundaki elementlerin hidrojenli bileşiklerinden daha yüksektir. H_2O, NH_3 ve HF bileşiklerinin kaynama noktasının yüksek olmasının nedeni molekülleri arasındaki hidrojen bağıdır.



Periyodik sistemin 5A, 6A ve 7A grubu atomlarının hidrojenli bileşiklerinin aynı ortamda kaynama noktaları yukarıdaki grafikte verilmiştir. Moleküller arası etkileşimler içinde dipol-dipol ve London kuvvetlerine göre daha güçlü olan bağ hidrojen bağıdır. Sonuç olarak;

- Hidrojen atomu ile elektronegatifliği oldukça yüksek olan N, O ve F atomları arasında oluşan dipol-dipol etkileşimine hidrojen bağı denir.
- Hidrojen bağları van der Waals kuvvetlerinden daha güçlü etkileşimlerdir.
- Hidrojen bağı içeren bileşiklerin kaynama noktaları, van der Waals etkileşimleri içeren maddelerden daha büyüktür.
- Molekülleri hidrojen bağı yapabilen bileşikler birbiri içinde iyi çözünür.
- Moleküller arasında oluşan hidrojen bağı sayısı arttıkça maddenin kaynama noktası artar.

4. Yönerge ***Aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

1. Aynı koşullarda H_2O bileşiğinin kaynama noktasının H_2S bileşiğinin kaynama noktasından daha büyük olmasının sebebi

   I. H_2S moleküllerinin daha fazla sayıda elektron bulundurması
   II. H_2O molekülleri arasında hidrojen bağlarının bulunması
   III. H_2S molekülleri arasında London kuvvetlerinin etkin olması

   yargılarından hangileri ile açıklanabilir? ($_8O$, $_{16}S$)

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. **I.** NaCl
   II. CH_4
   III. HCl
   IV. H_2
   V. CH_3COOH

   Maddelerinin aynı ortamda kaynama sıcaklıklarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

---

3. Aşağıdaki tabloda periyodik sistemin 6A grubunda yer alan elementlerin hidrojenle yaptığı bileşiklerin bir molekülündeki elektron sayısı ve bileşiklerin aynı ortamdaki kaynama noktaları verilmiştir.

Bileşik	Moleküldeki Elektron Sayısı	Kaynama Noktası (^oC)
H_2O	10	100
H_2S	18	-60
H_2Se	36	-41,25
H_2Te	54	-2,2

   Tabloya göre

   I. H_2S bileşiğinin kaynama noktasının H_2Se bileşiğinden düşük olmasının sebebi elektron sayısının daha az olmasıdır.
   II. H_2O bileşiğinin kaynama noktasının yüksek olmasının sebebi moleküller arasında oluşan hidrojen bağlarıdır.
   III. H_2Te bileşiğindeki molekül arası çekim kuvvetleri H_2Se bileşiğinden daha fazladır.

   yargılarından hangileri doğrudur?

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!

3. ÜNİTE: Kimyasal Türler Arası Etkileşimler

Konu	Fiziksel ve Kimyasal Değişimler	40 dk.
Kazanımlar	9.3.5.1. Fiziksel ve kimyasal değişimi, kopan ve oluşan bağ enerjilerinin büyüklüğü temelinde ayırt eder.	

1. Yönerge ***Fiziksel ve kimyasal değişimler hakkında bilgi verilir.***

Fiziksel Değişim: Doğada çok sayıda madde bulunur ve bu maddeler zaman içerisinde pek çok değişime uğrar. Bazı değişimlerde maddenin dış yapısı ile ilgili olan renk, koku, tat, sertlik, saydamlık, yoğunluk, erime ve kaynama sıcaklığı gibi özellikler farklılaşır. Bu özelliklere "fiziksel özellik" denir. Maddenin fiziksel özelliklerinin değiştiği fakat kimlik yapısının değişmediği olaylar ise "fiziksel değişim" olarak adlandırılır. Bu değişimlere eşlik eden enerji genellikle 40 kj/mol'den küçüktür.

Kimyasal Değişim: Başka bir maddeye dönüşmek, yanıcı olup olmamak, su, asit ya da bazla tepkime verip vermemek kısacası başka bir madde ile tepkimeye girip (aktiflik) girmemek (asallık) gibi maddenin iç yapısı ile ilgili olan özellikler "kimyasal özellik" olarak adlandırılır. Bunlar maddenin kimlik özellikleridir. Kimyasal değişim, maddenin iç yapısının yani elektron düzeninin ve bağ yapısının değişmesidir. Paslanma, solunum, gümüşün kararması gibi olaylar kimyasal değişime örnek verilebilir. Bu değişimlere genellikle 40 kj/mol'den büyük enerjiler eşlik eder.

Örnek:

Aşağıdaki olayları fiziksel/kimyasal ve 40 kj/mol'den büyük/40 kj /mol'den küçük olarak belirtiniz.

a) Ham petrolden benzin eldesi
b) Sudan hidrojen ve oksijen gazı eldesi
c) Toz şekeri pudra şekerine dönüştürme

Çözüm:

a) Ham petrolden benzin eldesi, petrolü bir rafineride ayrımsal damıtma yoluyla bileşenlerine ayrıştırma işlemidir. Fiziksel bir olaydır, bu işleme eşlik eden enerjinin 40 kj/mol'den küçük olması beklenir.
b) Sudan hidrojen ve oksijen gazı eldesi, suyu bileşenlerine ayrıştırma işlemidir. Kimyasal bir olaydır, bu işleme eşlik eden enerjinin 40 kj/mol'den büyük olması beklenir.
c) Toz şekeri pudra şekerine dönüştürme işlemi şekerin boyutunu fiziksel yollarla küçültme işlemidir. Şekerin kimliğinde değişim meydana gelmez, fiziksel bir olaydır. Bu işleme eşlik eden enerjinin 40 kj/mol'den küçük olması beklenir.

2. Yönerge ***Aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

1. Okul kantininden sandviç şeklinde bir dondurma aldınız ve dondurmayı açmadan cebinize koydunuz. Bu esnada ders zili çaldı ve sınıfınıza döndünüz. Dondurmanın varlığı aklınızdan çıktı. Bir sonraki teneffüs dondurma paketini açtığınızda dondurmanın sıvılaştığını gördünüz.

   Aşağıdaki soruları parçadan hareketle cevaplayınız.

   a) Dondurmada meydana gelen değişimin fiziksel mi yoksa kimyasal mı olduğunu nedeniyle açıklayınız.

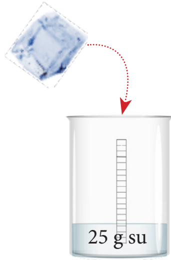
   b) Gerçekleşen bu değişime eşlik eden enerji hakkında ne söyleyebilirsiniz?

2. Tahtayı temizlerken tebeşir tozunun ortaya çıkmasının fiziksel mi yoksa kimyasal mı olduğunu nedeniyle açıklayınız.

3. Biyodizel aracınızın deposunu uygun yakıtla doldurup yola çıktınız. Seyahat esnasında yakıt göstergesine baktığınızda yakıtın zamanla azaldığını gördünüz.

Aracınızın biyodizeli kullanma şeklinin fiziksel mi yoksa kimyasal mı olduğunu nedeniyle açıklayınız.

4.



Yukarıdaki şekilde, içinde 25 °C sıcaklıkta bir miktar su bulunan kaba bir buz kalıbı atılmaktadır.

Buna göre,

a) Buzda ne gibi bir değişim olması beklenir?

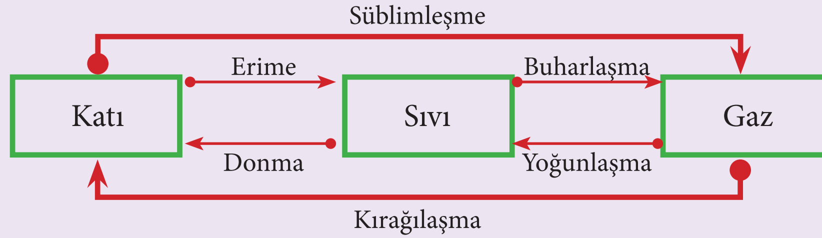
b) Bu değişim fiziksel mi yoksa kimyasal mıdır?

4. ÜNİTE: Maddenin Hâlleri

Konu	Maddenin Fiziksel Hâlleri	40 dk.
Kazanımlar	9.4.1.1. Maddenin farklı hâllerde olmasının canlılar ve çevre için önemini açıklar. a. Suyun fiziksel hâllerinin (katı, sıvı, gaz) farklı işlevler sağladığı vurgulanır. b. LPG (sıvılaştırılmış petrol gazı), deodorantlardaki itici gazlar, (LNG)sıvılaştırılmış doğal gaz), soğutucularda kullanılan gazların davranışları üzerinden hâl değişimlerinin önemi vurgulanır. c. Havadan oksijen ve azot eldesi üzerinde durulur.	

1\. Yönerge ***Maddenin fiziksel hâlleri açıklanır.***

Madde katı, sıvı, gaz ve plazma olmak üzere dört temel hâlde bulunabilir.



Saf bir maddenin katı → sıvı → gaz dönüşümü sırasında
- Düzensizlik artar.
- Moleküller arası uzaklık artar.
- Moleküller arası çekim kuvveti azalır.
- Moleküler yapısı değişmez.
- Fiziksel özellikleri değişir.

Katı
- Maddenin en düzenli hâlidir.
- Tanecikler arası boşluk yok denecek kadar azdır.
- Tanecikler arası çekim kuvveti oldukça fazladır.
- Tanecikleri titreşim hareketi yapar.
- Sıkıştırılamaz.

Sıvı
- Maddenin katı hâline göre daha düzensizdir.
- Tanecikler arası boşluk katılardan fazla, gazlardan azdır.
- Tanecikleri titreşim ve öteleme hareketi yapar.
- Sıkıştırılamaz ve akışkandır.
- Belirli hacimleri vardır ancak belirli şekilleri yoktur.

Gaz
- Maddenin en düzensiz hâlidir.
- Tanecikleri arası çekim kuvveti yok denecek kadar azdır.
- Titreşim, öteleme ve dönme hareketi yapar.
- Sıkıştırılabilir ve akışkandır.
- Belirli şekil ve hacimleri yoktur.

Örnek:

X, Y ve Z saf bir maddenin üç farklı fiziksel hâlini temsil etmektedir. X, Y ve Z ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Y tanecikleri titreşim, dönme ve öteleme hareketi yapar.
- X'in Z'ye dönüşümü ekzotermiktir.

Buna göre saf maddenin fiziksel hâllerinin sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

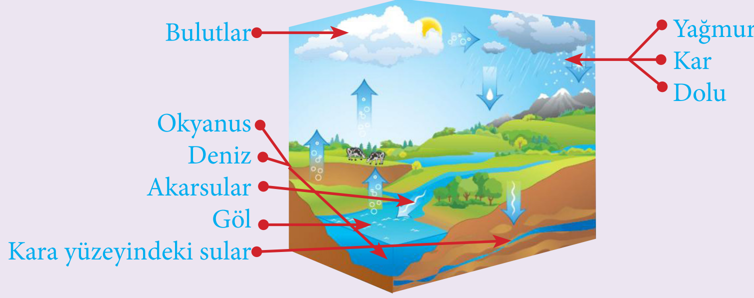
	X	Y	Z
A)	Sıvı	Katı	Gaz
B)	Katı	Gaz	Sıvı
C)	Gaz	Katı	Sıvı
D)	Sıvı	Gaz	Katı
E)	Katı	Sıvı	Gaz

Çözüm:

Gaz tanecikleri; titreşim, dönme ve öteleme hareketleri yapar. Bu nedenle Y gazdır. X'in Z'ye dönüşümü ısı vererek gerçekleşiyorsa X sıvı, Y katıdır. Cevap D şıkkıdır.

2. Yönerge ***Suyun doğadaki döngüsü açıklanır.***

Doğadaki su, güneş enerjisi sayesinde buharlaşarak atmosferdeki su buharını ve bulutları oluşturur. Su buharı havada yağmur, kar ve dolu gibi farklı yağış biçimleri ile tekrar yeryüzüne iner. Suyun hâl değiştirerek atmosfer ile yeryüzü arasındaki döngüsüne su döngüsü denir.



Örnek:

I. Suyun içindeki yabancı maddeler uzaklaştırılarak temiz ve içilebilir su sağlanır.
II. Bazı hayvanların göç yollarını belirler.
III. Yeryüzündeki su yoğunlaşarak havaya karışır.
IV. Atmosferde biriken su buharı yağmur, kar ve dolu olarak yeryüzüne iner.

Numaralanmış ifadelerde "su döngüsü" ile ilgili verilen bilgilerin doğru (D) ve yanlış (Y) olarak sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

A) D, D, D, D B) D, D, Y, D C) D, Y, D, Y D) D, Y, Y, D E) Y, D, Y, D

Çözüm:

'Yeryüzündeki su, yoğunlaşarak havaya karışır.' ifadesi yanlıştır. Yeryüzündeki su, yoğunlaşarak değil buharlaşarak havaya karışır. Cevap B şıkkıdır.

LPG
- Sıvılaştırılmış petrol gazıdır.
- Bütan ve propan karışımından oluşur.
- Renksiz ve kokusuzdur.
- Havadan ağır ve yanıcıdır.
- Genellikle otogaz ve tüpgaz olarak kullanılır.
- Taşınması ve depolanması gaz hâline göre kolaydır.

LNG
- Sıvılaştırılmış doğal gazdır.
- Doğal gazın düşük sıcaklıklarda sıvılaştırılması ile elde edilir.
- Renksiz, kokusuzdur ve havadan hafiftir.
- Metan, etan, propan ve bütan karışımından oluşur.
- Doğal gaz, boru hatlarıyla taşınamıyorsa kullanılır.
- Çakmak gazı olarak da bilinir.

İtici ve Soğutucu Gazlar
- İtici gazlar; parfüm, sprey ve ilaçlarda kullanılır.
- Günümüzde itici gaz olarak bütan, propan, izobütan karışımları ve N2O ve CO2 gibi gazlar kullanılır.
- Soğutucu sistemlerde de maddenin hâl değişiminden yararlanılır.
- Buharlaşırken ortamdan ısı alan ve ortam sıcaklığını düşüren maddeler soğutucu akışkan olarak kullanılır.
- Bir maddenin soğutucu akışkan olarak kullanılabilmesi için basınçla sıvılaştırılması ve basınç kaldırıldığında buharlaşması gerekir.

Örnek:

I. LPG' nin farklı fiziksel hâllerde bulunabilmesi bu gazın kullanımı ve pazarlaması açısından kolaylık sağlar.
II. Bileşiminde propan ve bütan gazları vardır.
III. Endüstride LPG eldesinin tek yolu petrolün damıtılmasıdır.
IV. Çakmak gazı olarak da bilinir.
V. Yanıcıdır.

Yukarıda verilen bilgilerden kaç tanesi LPG için doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

I, II ve V. ifadeler doğrudur. Endüstride LPG eldesi sadece petrolün damıtılması ile değil doğal gazın ayrıştırılması ile de elde edilir. III. ifade yanlışır. Çakmak gazı olarak bilinen LNG'dir. IV. ifade yanlıştır.

3. Yönerge ***Havadan azot ve oksijen eldesi açıklanır.***

Havanın temel bileşenlerinden olan azot ve oksijen çevre ve endüstri açısından çok önemlidir. Kritik sıcaklığın altına kadar soğutulan hava, basınçla sıvılaştırılabilir. Sıvılaştırılan havanın içindeki azot ve oksijen ayrımsal damıtma ile birbirinden ayrılır. Elde edilen oksijen gazı kaynakçılıkta, çelik üretiminde, tıpta ve daha birçok alanda kullanılır. Azot gazı düşük kaynama sıcaklığı nedeniyle tıpta canlı doku ve organların dondurulması ve taşınmasında da kullanılır.

Örnek:

Havadan oksijen ve azot eldesi ile ilgili,

I. Havanın ayrıştırılması sırasında ilk olarak kaynama noktası düşük olan azot gazı elde edilir.
II. Havadaki gazlar ayrımsal damıtma ile birbirinden ayrılır.
III. Azot gazı tıpta organların dondurulmasında kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

Çözüm:

Verilen ifadelerin hepsi doğrudur. Cevap E şıkkı.

4. Yönerge ***Kazanım kavrama soruları çözdürülür.***

1. Aşağıdaki olaylardan hangisi maddenin daha düzenli bir faza geçişine örnek olarak verilebilir?

A) Naftalinin süblimleşmesi

B) Güneşe bırakılan suyun buharlaşması

C) Karbondioksit gazının suda çözünmesi

D) Buzun erimesi

E) Kolonya kokusunun odaya yayılması

2. **I.** Klimalarda ve buzdolaplarında soğutucu gazların kullanılması
II. Petrolün damıtılarak LPG eldesi
III. Su döngüsü

Yukarıdaki olaylardan hangilerinin temel nedeni maddenin hâl değişimidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki tabloyu maddenin katı, sıvı ve gaz hâllerinin özelliklerinden yararlanarak doldurunuz.

	Katı Hâl	**Sıvı Hâl**	**Gaz Hâli**
Tanecikler arası çekim kuvvetleri			
Tanecikler arası uzaklık			
Belirli şekil			
Belirli hacim			
Şıkıştırılabilirlik			
Düzensizlik eğilimi			
Toplam enerji			

4. Saf bir maddenin üç hâli X, Y ve Z'dir.

- Y tanecikleri sıkıştırılabilir ve akışkandır.
- X, Z' ye dönüşürken ısı açığa çıkarmaktadır.

Buna göre X, Y ve Z ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Düzensizlik eğilimi en az olan Z'dir.

B) Tanecikler arası uzaklık Z > X > Y şeklindedir.

C) X ve Y akışkandır.

D) Z'nin belirli şekil ve hacmi vardır.

E) X tanecikleri titreşim ve öteleme hareketi yapar.

5. Su döngüsü ile ilgili,

I. Ekolojik dengenin korunmasına yardımcı olur.
II. Suyun doğada farklı hâllerde bulunması insanlara ve diğer canlılara avantajlar sağlar.
III. Suyun sıvı hâlinin öz kütlesi katı hâlinin öz kütlesinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

4. ÜNİTE: Maddenin Hâlleri

Konu	Katılar	40 dk.
Kazanımlar	9.4.2.1. Katıların özellikleri ile bağların gücü arasında ilişki kurar. Katılar sınıflandırılarak günlük hayatta sıkça karşılaşılan tuz, iyot, elmas ve çinko katılarının taneciklerini bir arada tutan kuvvetler üzerinde durulur.	

1. Yönerge ***Katı hâlin özellikleri ile bağların gücü arasındaki ilişki açıklanır.***

Oda sıcaklığında katı hâlde bulunan çinko metali 1 atm basınta 420 °C sıcaklığa kadar ısıtıldığında erirken elmas olarak bildiğimiz değerli taşın erime sıcaklığı 3547 °C'dir. Bu farklılığın nedeni katıları oluşturan kimyasal türlerin ve aralarındaki çekim kuvvetlerinin farklı olmasıdır. Katıları oluşturan kimyasal türler arasındaki çekim kuvveti ne kadar fazlaysa erime sıcaklığı o kadar yüksek olur.

Örnek:

Buzun erime sıcaklığı 1 atm basınçta 0 °C, sofra tuzunun erime sıcaklığı 801 °C olarak veriliyor. Bu bilgiden yola çıkarak buz ve sofra tuzu ile ilgili;

I. Kimyasal türleri ....
II. Kimyasal türler arası etkileşimleri ....
III. Sofra tuzunu oluşturan kimyasal türler arasındaki etkileşimler buzu oluşturan kimyasal türler arasındaki etkileşimlerden ....

verilen yargılarındaki boşluklara aşağıdakilerden hangisinin gelmesi uygundur?

	I	II	III
A)	aynıdır	aynıdır	büyüktür
B)	farklıdır	farklıdır	büyüktür
C)	farklıdır	aynıdır	büyüktür
D)	farklıdır	aynıdır	küçüktür
E)	aynıdır	aynıdır	küçüktür

Çözüm:

Kimyasal türleri ve kimyasal türler arası etkileşimleri farklıdır. Sofra tuzunun erime sıcaklığı buzun erime sıcaklığından büyük olduğu için kimyasal türler arası etkileşimleri de büyüktür. Doğru cevap B şıkkıdır.

2. Yönerge ***Katılar özelliklerine göre sınıflandırılır.***

- Tanecikleri düzensiz ve gelişigüzel istiflenmiş, sert, sıkıştırılamayan ve belirli geometrik şekli olmayan cam, lastik, plastik, tereyağı gibi katılar amorf katılara örnektir. Amorf katıların sabit bir erime sıcaklığı yoktur. Isıtıldıklarında belli bir sıcaklık aralığında yumuşayarak akışkanlık kazanırlar. Bu sıcaklık aralığına "camsı geçiş sıcaklığı" denir.
- Tanecikleri düzenli bir şekilde istiflenmiş, sert, sıkıştırılamayan ve belirli geometrik şekli olan tuz, iyot, elmas, çinko gibikatılar kristal katılara örnektir. Kristal katıların sabit bir erime sıcaklığı vardır.

Örnek:

Öğretmen sınıfta bir katının özelliklerini şu şekilde sıralamıştır:

I. Tanecikleri düzensiz ve gelişigüzel istiflenmektedir.
II. Belirli bir geometrik şekli yoktur.
III. Sabit bir erime sıcaklığı vardır.
IV. Kristalli katılara örnek gösterilemez.
V. Sıkıştırılamaz.

Verilen bu özelliklerden hangisi öğretmenin özelliklerini anlattığı cama ait değildir?

Çözüm:

Cam amorf bir katıdır. Amorf katıların sabit bir erime sıcaklığı yoktur. Doğru cevap C şıkkıdır.

3. Yönerge ***Kristal katılar özelliklerine göre sınıflandırılır.***

Kristal katılar, kimyasal türlerini bir arada tutan kuvvetlere göre dörde ayrılır.

İyonik Katılar

- İyonik katı kristalini oluşturan tanecik iyonlardır.
- Zıt yüklü iyonların elektrostatik çekimi ile oluşan katılardır.
- İyonik katılar, güçlü etkileşimlerle bir arada tutuldukları için sert olup, erime ve kaynama sıcaklıkları yüksektir.
- İyonik katıyı oluşturan iyonlar çok sıkı çekildikleri için hareket edemezler, bu yüzden elektriği iletmezler. Suda çözündüklerinde veya eritildiklerinde elektriği iletirler.
- İyonik kristallerde tekrar eden birimlere birim hücre denir. Farklı iyonik katıların birim hücresi birbirinden farklıdır.
- NaCl, CsCl, ZnS, MgO, CaF_2 örnek verilebilir.

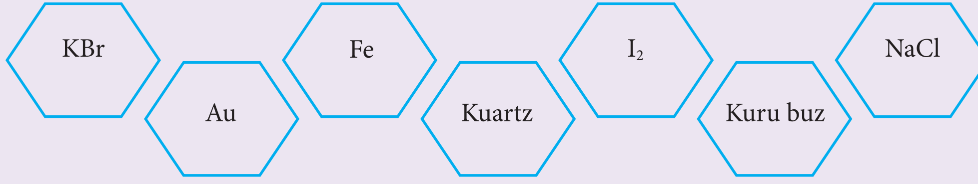
Moleküler Katılar

- Moleküler katıların kristalini oluşturan tanecikler moleküllerdir.
- Molekül apolarsa tanecikleri arasında sadece London etkileşimi, molekül polarsa tanecikleri arasında dipol-dipol, hidrojen bağı ve London etkileşimi gözlenebilir.
- Buzu oluşturan su molekülleri polardır. Buzda su molekülleri arasında hidrojen bağı, dipol-dipol etkileşimi ayrıca London etkileşimi gözlenir.
- Moleküller arası çekim kuvvetleri, diğer katıların kimyasal türleri arasındaki çekim kuvvetinden daha zayıftır. Bu yüzden moleküler katıların erime ve kaynama sıcaklığı diğer katıların erime ve kaynama sıcaklığından düşüktür.
- Parafin, naftalin gibi bazı moleküler katılar yumuşaktır.
- Katı veya sıvı hâlde elektrik akımını iletemez.
- Iyot (I_2), kuru buz (CO_2), şeker ($C_6H_12O_6$), naftalin (C_10H_8) gibi katılar moleküler katılara örnek verilebilir.

Kovalent Katılar

- Kovalent katıların kristalini oluşturan tanecikler atomlardır.
- Ametal atomlarının elektronlarını ortaklaşa kullanarak güçlü kovalent bağlarla birbirine bağlanmasından oluşur.
- Elmas (C), grafit (C), kuartz (SiO_2), silisyum karbür (SİC), silisyum nitrür (Si_3N_4) kovalent katılara örnek verilebilir.
- Elmasta her karbon atomu dört karbon atomuna kuvvetli kovalent bağlarla bağlanarak sağlam bir yapı oluşturur. Bu yapı nedeniyle elmas oldukça sert ve erime noktası çok yüksek bir maddedir.
- Metalik Katılar
- Metalik katılar pozitif yüklü metal iyonları ile serbest dolaşan değerlik elektronları arasındaki elektrostatik çekim ile oluşur.
- Değerlik elektronlarının hareketliliği sayesinde metaller tel ve levha haline gelme, ısı ve elektriği iletme, parlaklık gibi özellikler kazanır.
- Erime sıcaklıkları metale göre değişir.
- Zn, Ag, K, Na gibi katılar metalik katılara örnek verilebilir.

Örnek:



a) Kristal katı türlerine ikişer örnek veren Zeynep, bir katı türüne tek örnek vermiştir. Bu katı türünü tespit ediniz. Bir örnek vererek Zeynep'in hatasını düzeltiniz.

b)Verilen katıların hangi kristal katı türüne örnektir? Yazınız.

c) Verilen katıların her birinin kimyasal türünü yazınız.

ç) Bu katıların tanecikleri arasında hangi etkileşimlerin gözlemlenebileceğini yazınız.

Çözüm:

a) Zeynep kovalent katılara örnek olarak kuartzı vermiştir. Verdiği örneğe elması eklediğinde örnek sayısı ikiye çıkar.

b) KBr ve NaCl iyonik katılara, Au ve Fe metalik katılara, I_2 ve kuru buz moleküler katılara, kuartz kovalent katılara örnektir.

c) KBr ve NaCl bileşiklerinin kimyasal türü iyon, Au ve Fe elementlerinin kimyasal türü atom, I_2 ve kuru buzun molekül, kuartzın atom.

ç) Kbr ve NaCl bileşiklerinde iyonik bağ, Fe ve Au elementlerinde metalik bağ, I_2 ve kuru buzda London etkileşimi, kuartzda kovalent bağ gözlenir.

4. Yönerge ***Kazanım kavrama soruları çözdürülür.***

1. Kimya sınavından önce öğrenciler amorf katılarla ilgili bilgilerini gözden geçirmektedirler.
   Sıla : Tanecikleri gelişigüzel ve düzensiz bir şekilde istiflenmektedir.
   Bekir : Belli bir erime sıcaklığı yoktur.
   Duru : Belli bir şekli yoktur.
   Arda : Mum, kauçuk, plastik bu katıya örnek verilebilir.
   Deniz : Elektrik akımını iyi iletir.
   Hangi öğrencinin amorf katılarla ilgili bilgisi <u>yanlıştır</u>?

   A) Sıla B) Bekir C) Duru D) Arda E) Deniz

2. Tanecikleri düzenli bir şekilde istiflenmiş, belirli geometrik şekli bulunan katılara örnek olarak aşağıdakilerden hangisi verilebilir?

   A) Reçel kavanozu

   B) Plastik top

   C) Mumdan yapılmış biblo

   D) Altın yüzük

   E) Kauçuk teker

3. Aşağıdakilerden hangisi iyonik ve metalik katıların ortak özelliğidir?

A) Erime sıcaklıklarının yüksek olması

B) Oldukça sert olmaları

C) İşlenebilir olmaları

D) Elektriği iyi iletmeleri

E) Kristal katı sınıfına ait olmaları

4. **I.** Katı türü; Elmas: kovalent katı, şeker: moleküler katı, tuz: iyonik katıya örnektir.
II. Katıyı oluşturan tanecik türü; Elmas: atom, şeker: molekül, tuz: iyondur.
III. Katıyı oluşturan tanecikler arası çekim kuvveti: Elmas > tuz > şekerdir.
IV. Erime sıcaklıkları: Elmas > tuz > şekerdir.
V. Elektriksel iletkenlikleri: Şeker > tuz > elmastır.

Elmas, şeker ve tuz katılarıyla ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

5. Aşağıda verilen tabloda bazı katı türlerine örnekler verilmiştir. Katı örnekleri ile ilgili boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

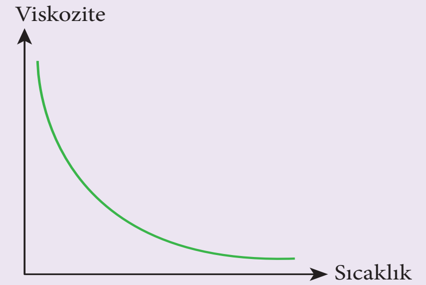
	Katı türü	Tanecik türü	Elektriksel iletkenlik
MgO			
Elmas			
Şeker			
Cam			
Bakır			

4. ÜNİTE: Maddenin Hâlleri

Konu	Viskozite	40 dk.
Kazanımlar	9.4.3.1. Sıvılarda viskozite kavramını açıklar. 9.4.3.2. Sıvılarda viskoziteyi etkileyen faktörleri açıklar.	

1. Yönerge ***Viskozite açıklanır.***

"Ocak ayında pekmez kadar yavaş" deyimi sıvıların akışkanlıklarıyla ilgili, viskozite denilen önemli bir fiziksel özelliğe dayanır. Viskozite sıvıların akmaya karşı gösterdikleri direncin bir ölçüsüdür. Viskozitenin SI birimi pascal.saniye (Pa.s) dir. Bu, sıvının viskozitesi ne kadar büyükse o derece yavaş akar demektir. Ayrıca sıvıların viskozitesi genelde sıcaklıkla azalır, yani akıcılığı azalır. Dolayısıyla yukarıdaki deyim doğrulanmış olur ve sıcak pekmez soğuk pekmeze göre daha yavaş akar. Viskozitenin sıcaklıkla değişimi yandaki grafikle gösterilir. Aşağıdaki görsellerde bal ve ağır motor yağları gibi viskozitesi büyük sıvıların akıcılıklarının az olduğu görülmektedir.







Örnek:

Bal, su ve zeytinyağı sıvıları; aynı sıcaklıkta aynı anda ve aynı eğimle akmaya bırakıldıklarında suyun en hızlı balın en yavaş aktığı gözleniyor. Buna göre sıvıların viskozitelerini kıyaslayınız.

Çözüm:

Viskozite büyük olan sıvıların akıcılığı daha azdır ve yavaş akar. Bu nedenle suyun viskozitesi en küçük, balın viskozitesi ise en büyüktür. Sıvıların viskoziteleri bal > zeytinyağı > su şeklinde sıralanır.

Örnek:

Aşağıda günlük hayatta sık karşılaştığımız bazı olaylar verilmiştir. Bu olaylardan hangileri viskoziteye sıcaklığın etkisiyle açıklanabilir.

I. Reçel, bal, fındık ezmesi gibi yiyecekler buz dolabından çıkartıldığı zaman ekmeğe kolay sürülememesi.
II. Yollara asfaltın sıcak dökülmesi
III. Araba motorunda ısınan yağın daha akıcı olması

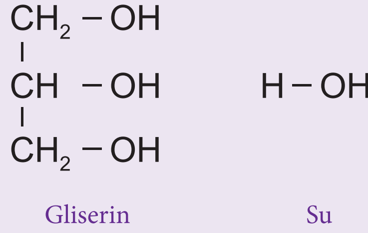
Çözüm:

Buz dolabından çıkarılan yiyecekler oda koşullarında bekletildiği zaman daha kolay sürülebilir. Çünkü sıcaklık arttıkça moleküller arasındaki çekim kuvvetleri azalacağı için sıvının viskozitesi azalır, akıcılığı artar. Yollara asfalt dökülürken ziftin yayılması, motorda ısınan yağın daha akıcı olması işlemlerinde viskozitenin sıcaklık etkisiyle değişmesinden yararlanılır. Yargıların üçünde de viskozitenin sıcaklık etkisiyle değişmesinden yararlanılır.

Moleküller arası çekim kuvvetleri büyük olan sıvılar, küçük olan sıvılara göre daha yüksek viskoziteye sahiptir. Örneğin, su molekülleri zayıf etkileşimler arasında nispeten daha güçlü olan hidrojen bağı yapabildiği için moleküller arası çekim kuvvetleri de büyüktür ve birçok sıvıdan daha yüksek viskoziteye sahiptir.

Örnek:

Aşağıda açık formülleri verilen su ve gliserin sıvılarının viskozitelerini karşılaştırdığınızda hangisinin viskozitesinin daha büyük olmasını beklersiniz? Cevabınızı aşağıdakiyle karşılaştırınız.



Çözüm:

Gliserin molekülleri de aynen su molekülleri gibi hidrojen bağı yapar. Bu bağlar sudakinden daha güçlüdür. Bunun nedeni her gliserin molekülünün diğer bir gliserin molekülüyle hidrojen bağı yapabileceği 3 tane –OH grubu içermesidir. Bu nedenle gliserinin viskozitesi sudan yüksektir.

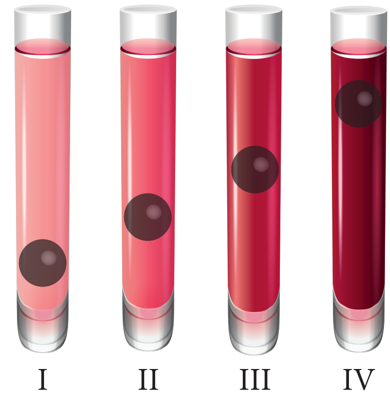
Yukarıda belirtilen etkilerin yanında molekül geometrisi ve mol kütlesi de maddelerin viskoziteleri üzerinde etkilidir. Tablo 1 de bazı maddelerin 20 ^{o}C deki viskozite değerleri verilmiştir.

Tablo 1

Sıvı	Viskozite (Pa.s)	Sıvı	Viskozite (Pa.s)
Aseton	$3{,}16.10^{-4}$	Benzen	$6{,}25.10^{-4}$
Dietil eter	$2{,}33.10^{-4}$	Karbon tetraklorür	$9{,}69.10^{-4}$
Gliserin	1,49	Etanol	$1{,}20.10^{-3}$
Su	$1{,}01.10^{-3}$	Cıva	$1{,}55.10^{-3}$

2. Yönerge ***Viskozite ve viskoziteyi etkileyen faktörlerle ilgili yukarıda verilen bilgiler doğrultusunda aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

1. Aşağıdaki tüplere aynı ortamda eşit hacimde farklı sıvılar konularak aynı anda içlerine özdeş bilyeler bırakılmıştır. Bir süre sonra bilyeler şekildeki konumu almıştır. Buna göre tüplerdeki sıvıların viskozitelerini kıyaslayınız.



2. Viskoziteyle ilgili olarak

   I. Sıvıların akmaya karşı gösterdiği dirençtir.
   II. Bütün sıvıların aynı sıcaklıkta viskoziteleri aynıdır.
   III. Sıcaklığın artırılması viskoziteyi azaltır.

   hangisi ya da hangileri doğrudur?

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

3. Aşağıda verilen örneklerden hangisi sıcaklığın viskoziteye etkisi ile ilgili değildir?

A) Yollara asfalt dökülürken ziftin yayılması

B) Salçanın sıcakken kavanozlara doldurulması

C) Sıcak sprey uygulamaları ile boyama

D) Motorda ısınan yağın daha akıcı olması

E) Etin pişirilmeden önce sosa bulanması

4. Aşağıdaki faktörlerden hangileri viskoziteyi etkiler?

I. Sıcaklık
II. Molekülün geometrik şekli
III. Mol kütlesi

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda X, Y ve Z sıvıları ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

- X sıvısının akıcılığı Y sıvısının akıcılığından büyüktür.
- Z sıvısının moleküller arası çekim kuvvetleri en büyüktür.

Buna göre X, Y ve Z sıvılarının viskoziteleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Z>Y>X B) Y>X>Z C) X>Y>Z D) Z>X>Y E) Y>Z>X

6. Viskoziteyle ilgili aşağıda bazı bilgiler verilmiştir.

I. Sıvı molekülleri arasındaki çekim kuvvetleri arttıkça sıvıların akıcılıkları artar.
II. Şekerli suyun viskozitesi saf suyun viskozitesinden büyüktür.
III. Polar moleküllü bileşiklerin viskozitesi, apolar moleküllü bileşiklerin viskozitesinden büyüktür.

Viskozite ile ilgili yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III



BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!

4. ÜNİTE: Maddenin Hâlleri

Konu	Buharlaşma, Yoğuşma ve Denge Buhar Basıncı	40 dk.
Kazanımlar	9.4.3.3. Kapalı kaplarda gerçekleşen buharlaşma-yoğuşma süreçleri üzerinden denge buhar basıncı kavramını açıklar.	

1. Yönerge ***Buharlaşma, buharlaşma hızı, yoğuşma ve denge buhar basıncı açıklanır.***

Sıvı tanecikleri hareket hâlinde oldukları için birbiriyle sürekli çarpışır. Bu çarpışmalar sonucu sıvı yüzeyinde bulunan yüksek enerjili sıvı taneciklerinin gaz hâle geçmesine **buharlaşma** denir. Her sıcaklıkta ve sıvı yüzeyinde gerçekleşen buharlaşma olayı endotermik (ısı alan) bir olaydır.



Nemli çamaşırların kuruması, ele dökülen kolonyanın buharlaşması, toprak testinin içindeki suyun soğuk olması, denizden çıkınca deri üzerindeki suyun vücuttan ısı alarak buharlaşması, sebzelerin kurutulması; günlük hayatta gözlemlenebilen buharlaşma olaylarından bazılarıdır.

Birim zamanda buharlaşan molekül sayısına **buharlaşma hızı** denir.

Buharlaşma hızı maddenin cinsi, yüzey alanı, sıcaklık, nem, rüzgâr gibi faktörlere bağlıdır.

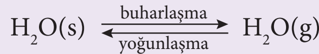
Her maddenin tanecikleri arasındaki çekim kuvvetleri farklı olduğu için buharlaşma hızları farklıdır. Tanecikler arasındaki çekim kuvvetleri arttıkça buharlaşma hızı düşer. Sıcaklık arttıkça buharlaşma hızı artar. Çünkü sıcaklık arttığında molekülün kinetik enerjisi ve ortalama hızı artar ve bulunduğu ortamı daha hızlı terk eder.

Bir maddenin ısı vererek gaz ya da buhar hâlden sıvı hâle geçmesine ise **yoğunlaşma (yoğuşma)** denir.



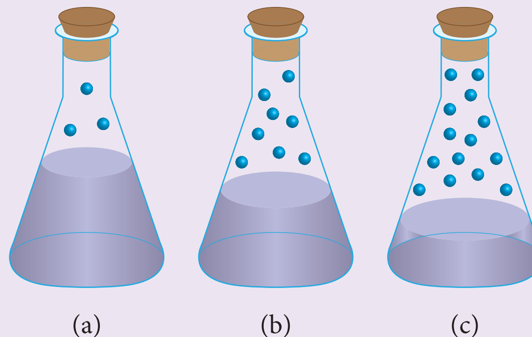
Yoğuşma buharlaşmanın tersi olup ekzotermik (ısı veren) bir olaydır. Yağmurun oluşması, soğuk su şişesinin buzdolabından çıkarılınca dışının buğulanması, yemek yapılan tencere kapaklarında su damlacıklarının oluşması gibi olaylar yoğuşma örnekleridir.

Buharlaşma yalnızca sıvıların özelliği değildir, katılar da buharlaşabilir (süblimleşme). Aşağıda buharlaşma ve yoğuşma olayı denklem üzerinde gösterilmiştir.



$$H_2O(s) \underset{\text{yoğunlaşma}}{\overset{\text{buharlaşma}}{\rightleftharpoons}} H_2O(g)$$

Ağzı açık bir kaba konulan sıvı buharlaştıkça sıvı miktarı azalır ve denge oluşmaz ancak kabın ağzı kapatıldığında, sabit hacimli kapalı bir kapta bulunan sabit sıcaklıktaki buharlaşarak sıvı üzerinde birikir (a). Devam eden buharlaşma sebebiyle zamanla sıvı üzerinde biriken buhar molekülleri sayısı artar (b). Bir süre sonra birim zamanda buharlaşan molekül sayısı ile birbiriyle yaptığı çarpışmalar sonucu enerjisi azalarak yoğuşan molekül sayısı birbirine eşit olur (c) ve sıvı-buhar dengesi kurulur. Sıvısı ile dengede bulunan buhar taneciklerinin yaptığı basınca **denge buhar basıncı** denir. Aşağıda ağzı mantar tıpa ile kapatılmış içerisinde sıcaklığı sabit saf su bulunan erlenmayerde zamanla denge buhar basıncının oluşum aşamaları görülmektedir.



(a) (b) (c)

Denge durumunda kaptaki sıvı seviyesinde ve buhar tanecikleri sayısında değişme olmaz. Denge buhar basıncı moleküller arası çekim kuvvetine, sıvının türüne, sıvının saflığına ve sıcaklığına bağlı; sıvı yüzeyinin genişliğine, ortamın basıncına (atmosfer basıncına) bulunduğu kabın hacmine ve sıvı miktarına bağlı değildir.

2. Yönerge ***Kaynama olayı, kaynama noktası ve dış basıncın kaynama noktasına etkisi açıklanır.***

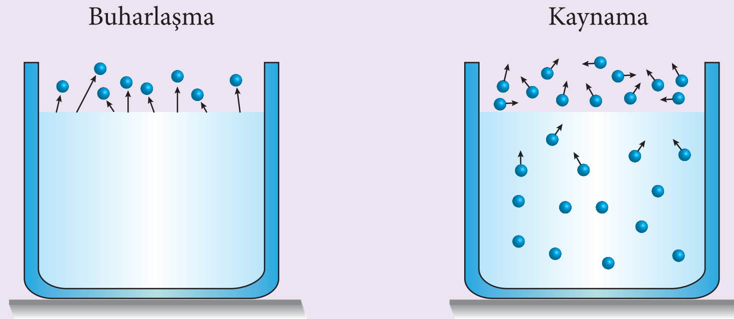
Kaynama Olayı, Kaynama Sıcaklığı ve Dış Basınç

Sıvılar belli bir sıcaklığa ulaşınca yalnız yüzeyde değil sıvının her yerinde buharlaşma başlar. Buharlaşmanın yalnızca sıvı yüzeyinde değil sıvının içinde de meydana gelmesine kaynama denir. Sıvının yüzeyinde oluşan buhar basıncının dış basınca eşit olduğu sıcaklığa kaynama noktası (kaynama sıcaklığı) denir. Kaynama atmosfer basıncının 1 atm (760 mm Hg) olduğu ortamda gerçekleşirse buna normal kaynama noktası denir. Kaynama noktası dış basınca bağlıdır. Deniz seviyesinden yukarılara doğru çıkıldıkça atmosfer basıncı azalır ve sıvının kaynama noktası düşer, dış basınç arttıkça kaynama noktası da artar. Örneğin1 atm dış basınçlı ortamda saf su 100 °C'de kaynarken, dış basıncın 0,5 atm olduğu ortamda 82 °C'de kaynar. Kaynama noktasını etkileyen faktörler şunlardır:

- Dış basınç,
- Sıvının cinsi,
- Sıvının saflığı.

Kaynama noktası ısıtıcının gücüne, sıvının miktarına ve sıvının bulunduğu kabın şekline, sıvının başlangıç sıcaklığına ve sıvının yüzey alanının büyüklüğüne bağlı değildir.

Aynı şartlarda moleküller arası çekim kuvveti yüksek olan sıvının kaynama sıcaklığı yüksek, buhar basıncı ise düşüktür.



Kaynama ve buharlaşma farklı olaylardır. Aşağıda buharlaşma, kaynama ve buhar basıncıyla ilgili özet bilgiler verilmiştir. Bu bilgileri inceleyerek devamındaki soruları çözünüz.

- Saf sıvılarda kaynama belirli bir sıcaklıkta, buharlaşma her sıcaklıkta gerçekleşir.
- Kaynama sıvının her yerinde, buharlaşma sıvı yüzeyinde gerçekleşir.
- Buharlaşma maddenin cinsine, saflığına, sıcaklığına, yüzey alanına, ortamın nemine ve ortam basıncına bağlıdır. Kaynama maddenin cinsine, saflığına ve ortam basıncına bağlıdır.
- Dış basınç kaynama noktasını etkiler, buhar basıncını etkilemez.
- Sıcaklık artışı kaynama noktasını etkilemez, buhar basıncını ve buharlaşma hızını arttırır.
- Sıvı yüzeyinin genişliği kaynama noktasını etkilemez, buharlaşma hızını arttırır.
- Uçucu olmayan katılar (tuz, şeker gibi) suda çözündüğünde oluşan karışımın kaynama noktası saf suyun kaynama noktasına göre artar, buhar basıncı ve buharlaşma hızı azalır.
- Moleküller arası çekim kuvveti arttıkça kaynama noktası artar, buhar basıncı ve buharlaşma hızı azalır.

3. Yönerge ***Aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

1. Buharlaşma olayı ile ilgili hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Sıcaklık arttıkça buharlaşma hızı artar.

B) Tanecikler arasındaki çekim kuvvetleri arttıkça buharlaşma hızı düşer.

C) Yüzey alanı arttıkça buharlaşma hızı artar.

D) Buharlaşma gerçekleşmeden de su döngüsü gerçekleşir.

E) Havadaki nem arttıkça buharlaşma hızı azalır.

2. Kaynama ve buharlaşma olaylarıyla ilgili,

I. Kaynama belli bir sıcaklıkta olur.
II. Buharlaşma her sıcaklıkta olur.
III. Kaynama sıvının yüzeyinde gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. Buhar basıncıyla ilgili aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

I. Sıcaklık artarsa buhar basıncı artar.
II. Moleküller arası çekim kuvvetiyle buhar basıncı ters orantılıdır.
III. Miktarı artırılan sıvının buhar basıncı da artar.

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. Kaynama noktasıyla ilgili,

I. Açık hava basıncının fazla olduğu yerlerde daha yüksektir.
II. Moleküller arası çekim kuvvetiyle doğru orantılıdır.
III. Buhar basıncı yüksek olan sıvının kaynama noktası düşüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. **I.** Antalya'da kaynayan su
II. Elazığ'da kaynayan su
III. Antalya'da kaynayan tuzlu su

yukarıdaki bilgilere göre aşağıdaki yargılardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Kaynama sıcaklığı en büyük olan III. sıvıdır.

B) Buhar basıncı en düşük olan II. sıvıdır.

C) Tanecikler arası çekim kuvveti en az olan II. sıvıdır.

D) I. sıvının kaynama sıcaklığı 100 ^{o}C'dir.

E) I. ve III. sıvıların buhar basınçları eşittir.

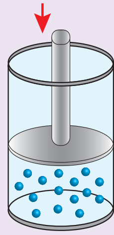
BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!

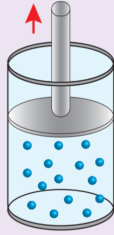
4. ÜNİTE: Maddenin Hâlleri

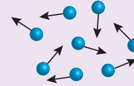
Konu	Gazların Genel Özellikleri	30 dk.
Kazanımlar	9.4.4.1. Gazların genel özelliklerini açıklar.	

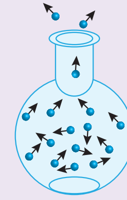
1. Yönerge ***Gazların genel özellikleri açıklanır.***

Maddenin katı ve sıvı hâllerine göre daha düzensiz olan gazların, tanecikleri arasındaki boşluklar katı ve sıvı hâline göre daha fazladır. Öyle ki gaz tanecikleri arasındaki itme ve çekme kuvveti yok denecek kadar azdır, bu nedenle gaz tanecikleri birbirinden bağımsız hareket eder ve bulundukları kabın her yerine homojen bir şekilde dağılarak kabın şeklini alırken, hacimleri de kabın hacmine eşit olur. Birbirinden bağımsız hareket eden gaz tanecikleri birbirleriyle esnek çarpışmalar yapar. Çarpışma sonucunda birbirine yapışmaz, hareket doğrultuları değişir ve bulundukları kabın çeperlerine yaptıkları çarpma sonucu kabın tüm yüzeylerin eşit basınç uygular. Katı ve sıvı her maddenin farklı bir genleşme katsayısı bulunur. Ancak aynı şartlar altında eşit hacimdeki iki gaz örneği özdeş ısıtıcılarla aynı süre ısıtıldıklarında hacimleri eşit miktarda artar. Bu nedenle gazların genleşme katsayıları aynıdır. Gazlar genleşebildiği gibi basınç uygulandığında sıkıştırılabilirler. Gaz tanecikleri öteleme hareketi yapabildiği için akışkan özellik gösterir ve bulunduğu ortamda sınırsız yayılma özelliğine sahiptir. Ancak farklı gaz taneciklerinin yayılma hızları genellikle farklıdır. Gazların aynı şartlarda eşit sayıda tanecikleri eşit hacim kaplarken kütleleri birbirinden farklıdır. Yani bir gaz taneciğinin kütlesi ne kadar küçük ise taneciğin yayılma hızı o kadar fazla olacaktır. Aynı şartlarda eşit sayıda tanecik içeren gazlardan kütlesi küçük olan gazın yayılma hızı, kütlesi büyük olan gazlara göre daha fazladır. Aşağıda gazlara ait bazı özellikler görseller üzerinde gösterilmiştir.


Gazlar sıkıştırılabilir.


Gazlar genleşebilir.


Gazlar düzensizdir.


Gazlar yayılabilir.

Aşağıda gazların özellikleri ilgili verilen çözümlü örneği inceleyiniz.

Örnek:

Aşağıdaki olaylardan hangileri gazların genleşme özelliğiyle ilgilidir?

I. Bisiklet tekeri fazla şişirildiğinde patlar.
II. Balon helyum gazıyla doldurulduğunda yükselir.
III. Sıcak ortamda şişirilen balon hacmi soğuk ortama götürüldüğünde küçülür.

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

I. ve II. yargılarda anlatılan olayların gazların genleşme özelliğiyle, III. yargıdaki olay ise gazların sıkıştırılabilme özelliğiyle ilgilidir. Bu nedenle doğru cevap C seçeneğidir.

2. Yönerge ***Aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

1. Aşağıda gazların özellikleriyle ilgili verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

A) Gaz halde tanecikler birbirinden bağımsız hareket eder.

B) Gazlar bulundukları kabı doldururlar.

C) Gazların belirli hacim ve şekilleri yoktur.

D) Gaz tanecikleri arasındaki boşluk yoktur.

E) Gazlar maddenin en düzensiz halidir.



2. Gazların özellikleriyle ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

I. Bulundukları kabı tamamen doldururlar.
II. Bulundukları kabın her tarafında aynı basıncı yaparlar.
III. Apolar yapılı gazlar polar yapılı gaz içinde homojen dağılmaz.

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. Gaz tanecikleriyle ilgili

I. Her yöne ve birbirinden bağımsız hareket ederler.
II. Tanecikler arası çekim kuvvetleri ihmal edilecek kadar azdır.
III. Sıkıştırılabilirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Gazlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Bulundukları kabın her noktasına aynı basıncı yaparlar.

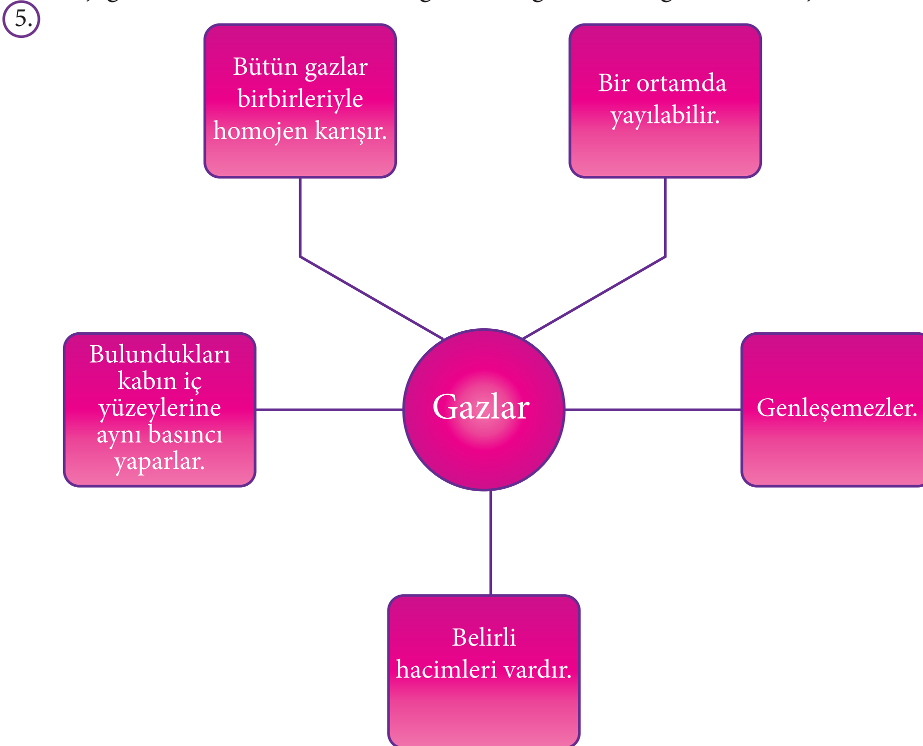
B) Gaz tanecikleri titreşim, öteleme ve dönme hareketi yaparlar.

C) Akışkan özellik gösterirler.

D) Gaz taneciklerinin yayılma hızı kütleleriyle doğru orantılıdır.

E) Gaz taneciklerinin öz hacimleri bulundukları kabın hacmi yanında ihmal edilecek kadar küçüktür.

5. Aşağıdaki kavram haritasında gazlarla ilgili bazı bilgiler verilmiştir.



Buna göre bu bilgilerden kaç tanesi doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. ÜNİTE: Maddenin Hâlleri

Konu	Gazları Tanımlayan Özellikler	40 dk.
Kazanımlar	9.4.4.2. Gazların basınç, sıcaklık, hacim ve miktar özelliklerini birimleriyle ifade eder.	

1. Yönerge ***Gazların hacim, sıcaklık, basınç ve miktar özellikleri açıklanır.***

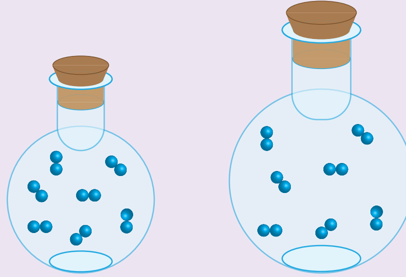
Gazların basınç, sıcaklık, hacim ve miktar özellikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmak gazların fiziksel davranışlarının daha iyi anlaşılması için önemlidir.

Basınç:

Serbest hareket eden gaz tanecikleri birbirleriyle esnek çarpışmalar yaparken bulundukları kabın çeperlerinede çarpmalar yaparak kabın iç yüzeylerine kuvvet uygularlar. Uygulanan bu kuvvet yerine basınç kavramı kullanılır ve ‘’birim yüzeye etkiyen dik kuvvettir” şeklinde tanımlanır. Basınç ve milimetre civa (mmHg), atmosfer (atm) vb… gibi birimlerle ifade edilirler. Gaz basıncı; gazın miktarına, sıcaklığa ve kapladığı hacime bağlı olarak değişir..

Hacim:

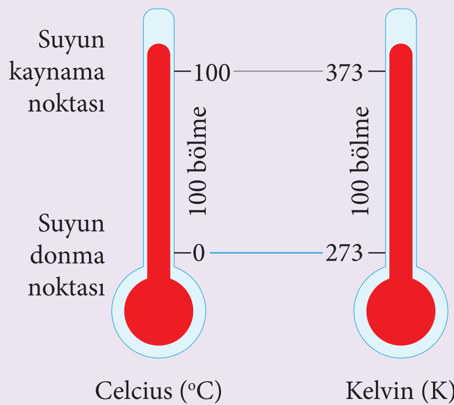
Bir gazın hacminden söz ederken taneciklerin kendi hacimleri değil gaz tanecikleri arasındaki serbest hacim kastedilir. Bu nedenle gazların belli bir hacmi yoktur. Dolayısıyla gazın hacmi bulunduğu kabın hacmi olarak kabul edilir. Hacim litre, mililitre santimetreküp vb birimlerle ifade edilir. Gazların hacimleri sıcaklık ve basınçtan etkilenir.



Gazın hacmi bulunduğu kaba eşittir.

Sıcaklık:

Bir gazın mutlak sıcaklığı taneciklerinin ortalama kinetik enerjisinin bir ölçüsüdür. Laboratuvarlarda çoğunlukla termometreyle Celcius (°C) derece cinsinden ölçülür. Ancak gazların sıcaklığını ifade etmede Kelvin (K) ölçeği kullanıldığı için Celcius olarak ölçülen sıcaklık Kelvin dereceye çevrilir. Mutlak sıcaklık ölçeğiyle Celcius ölçeği arasındaki tek fark başlangıç (sıfır konumu) noktasının farklı olmasıdır. Gazların sıcaklığı miktarına bağlı değildir.



Suyun donma ve kaynama noktaları deniz seviyesinde ölçülen değerlerdir.

Miktar (mol):

Atom ve moleküller sayılamayacak kadar çok küçük olduklarından, gazların miktarını belirtmek için mol sayısı kullanılır. Mol sayısı “n” harfi ile gösterilir. Avogadro sayısı kadar tanecik (atom, molekül, iyon) içeren madde miktarına 1 mol denir.

Karbon-12 izotopunun 12 gramı içinde bulunan atom sayısına eşit, atom veya molekül içeren gazın madde miktarı 1 mol olarak tanımlanmış ve n harfi ile gösterilmiştir. Buna göre 1 mol gaz içinde

Avogadro sayısı kadar yani $6{,}02x10^{23}$ tane kadar tanecik (atom, molekül, iyon) bulunmaktadır. 1 mol atom ya da molekül içeren bir gazın toplam kütlesi, mol kütlesini (MA) ifade eder. Gazların fiziksel özelliklerinden madde miktarı incelenirken, mol sayısı ile mol kütlesi üzerinden işlem yapılır.

1 mol He atomu $6{,}02x10^{23}$ tane atom içerir ve 4 gram/mol'dür.

1 mol N_2 molekülü $6{,}02x10^{23}$ tane molekül içerir ve 28 gram/mol'dür.

1 mol NH_3 molekülü $6{,}02x10^{23}$ tane molekül içerir ve 17 gram/mol'dür.

2. Yönerge ***Aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

1. Aşağıda gazların özellikleriyle ilgili verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

A) Gaz basıncı birim hacimdeki tanecik sayısı, hızı ve çarpışma sayısına bağlı değildir.

B) Gazlarda en çok kullanılan hacim birimi litredir (L).

C) Basınç birimlerinden en çok kullanılanlar atmosfer (atm) ve mmHg'dır.

D) Gazlar için kinetik enerji mutlak sıcaklıkla (Kelvin) doğru orantılıdır.

E) Gazların miktarı mol sayısı (n) ile belirlenir.

2. Aşağıdaki birimlerden hangileri basınç birimi değildir?

I. mmHg
II. Atmosfer
III. mol

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. Kelvin ölçeğiyle ilgili,

I. Bir sıcaklık birimidir.
II. Mutlak sıfır noktası sıfır Kelvin'dir.
III. K sembolüyle gösterilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki özelliklerden kaç tanesi gazların özelliklerini belirtmekte kullanılabilir?

I. Bir sıcaklık birimidir.
II. Hacim
III. Sıcaklık
IV. Miktar
V. Şekil

yargılarından hangileri doğrudur?

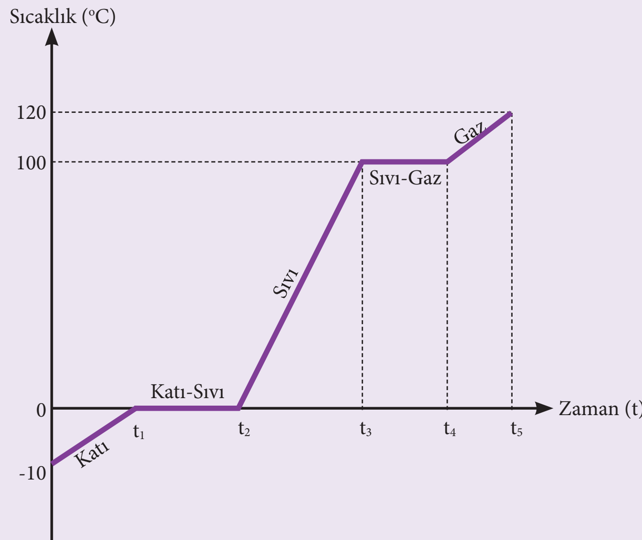
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. ÜNİTE: Maddenin Hâlleri

Konu	Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri	40 dk.
Kazanımlar	9.4.4.3. Saf maddelerin hâl değişim grafiklerini yorumlar. a. Hâl değişim grafikleri üzerinden erime-donma, buharlaşma-yoğuşma ve kaynama süreçleri incelenir. b. Gizli erime ve buharlaşma ısılarıyla ısınma-soğuma süreçlerine ilişkin hesaplamalara girilmez. c. Saf suyun hâl değişim deneyi yaptırılarak grafiğinin çizdirilmesi sağlanır.	

1. Yönerge ***Buharlaşma, buharlaşma hızı, yoğuşma ve denge buhar basıncı açıklanır.***

Suyun Hâl Değişimi



Buzun ısınma grafiği

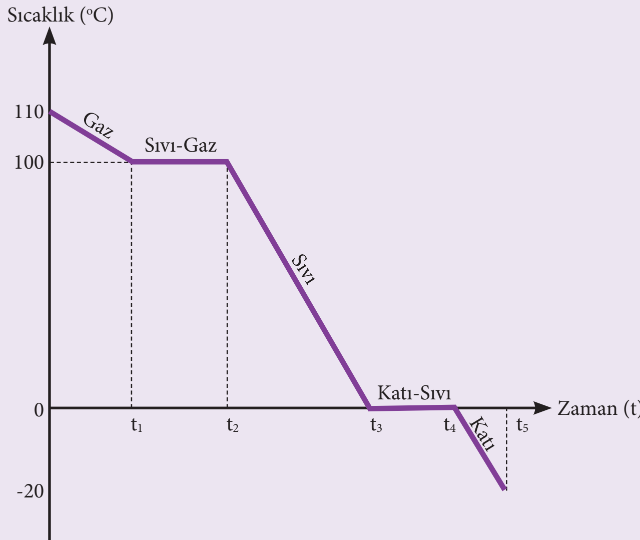
Sıcaklığın sabit olduğu yerlerde potansiyel enerji artar. Kinetik enerji değişmez.

t_1, t_2, t_3 ve t_4 sıcaklıklarında madde homojendir.

t_1-t_2 ve t_3-t_4 sıcaklıkları arasında madde homojen halde değildir.

Sıvılarda buharlaşma her sıcaklıkta gerçekleşir.

Erime ve kaynama süresince sıcaklık sabittir.



Su buharının soğuma grafiği

Sıcaklığın sabit olduğu yerlerde potansiyel enerji azalır. Kinetik enerji değişmez.

Herhangi bir maddenin sıcaklığı azaldıkça tanecikler arası mesafesi azalır.

Sıcaklığın azalmasıyla birlikte madenin enerji seviyesi düşer.

2. Yönerge ***Aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

1. Sıcaklığın artması veya sıcaklığın azalması kinetik enerjiyi ne derece de etkiler?

2. **I.** 3 °C - 120 °C arası
II. 0 °C - 102 °C arası
III. -10 °C - 100 °C arası

Saf su buharının soğuma grafiği yukarıda verilmiştir. Bu grafiğe bakıldığında hangi sıcaklıklar arasında saf suyun üç hali de gözlemlenebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Kaynama ve Buharlaşma

Hareket halinde olan sıvı tanecikleri birbirleriyle sürekli çarpışır. Bu çarpışmalar sonucu sıvı yüzeyinde bulunan yüksek enerjili sıvı taneciklerin gaz hale geçmesine **buharlaşma** denir.

Buharlaşmanın yalnızca sıvı yüzeyde değil sıvının içinde de meydana gelmesine **kaynama** denir.

Sıvının yüzeyinde oluşan buhar basıncının dış basıncına eşit olduğu sıcaklık noktasına **kaynama noktası** denir.

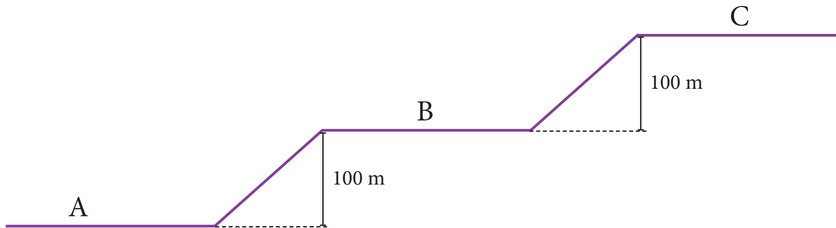
Kaynama noktası açık hava basıncına bağlıdır. Kaynama noktası dış basınç ile doğru orantılıdır. Rakımın (yükselti) yüksek olduğu yerlerde açık hava basıncı düşükken, rakım alçalmaya başladığında açık hava basıncı artar.

Kaynama noktasını etkileyen faktörler şunlardır:

- Dış basınç
- Sıvının cinsi
- Sıvının saflığı

Kaynama noktası ısıtıcının gücüne, sıvının miktarına ve kabın şekline bağlı değildir.

3. Aşağıdaki grafikte rakım (yükselti) seviye farkı 100 er metre aralıklarla verilen bölgeler gösterilmiştir.



Buna göre sıcaklıkları ve miktarı aynı saf suyun olan A, B ve C bölgesine götürüldüğünde kaynama noktası sıralaması hangisidir?

A) A > B > C B) A > C > B C) C > B > A D) B > A > C E) B > C > A

4. **I.** 10 °C
II. 25 °C
III. 90 °C

Deniz seviyesinde bulunan üç ayrı kaptaki suların sıcaklıkları verilmiştir. Buna yukarıda verilen sıcaklıklarda suyun hangi sıcaklıklarda buharlaşması gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

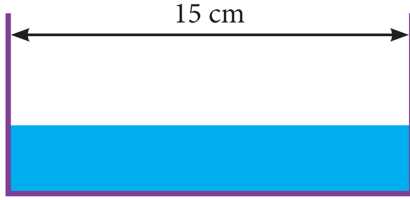
5. Bir katının sabit basınçta gaz haline doğrudan geçmesi olayı ile ilgili,

I. Isı vererek gerçekleşir.
II. Tanecikler düzensiz hale geçer.
III. Kinetik enerjisi artar.

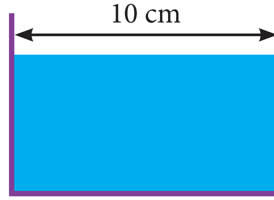
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. Aynı miktarda su örneği genişliği 15 cm ve 10 cm olan iki farklı su kabına konuluyor.



Şekil-1



Şekil-2

Buna göre yukarıdaki kaplar incelendiğinde buharlaşma hızları arasındaki ilişki nasıl açıklanır? İfade ediniz?



BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!

5. ÜNİTE: Doğa ve Kimya

Konu	Su ve Hayat	40 dk.
Kazanımlar	9.5.1.1. Suyun varlıklar için önemini açıklar.	

1. SUYUN VARLIKLAR İÇİN ÖNEMİ

Su, insanlar başta olmak üzere bitki ve hayvanların en önemli yaşam kaynağıdır. İnsan vücudundaki su oranı cinsiyet, yaş, günlük aktiviteler ve fiziksel özelliklere göre değişiklik gösterir. Çocukların vücutlarındaki su oranı %75 iken yetişkinlerde bu oran %50-60 aralığında değişmektedir. İnsan besin almadan haftalarca yaşayabilirken susuz ancak birkaç gün yaşamını sürdürebilir. Canlılardaki hayat; hücreden başlayarak doku, organ ve sistemlerde devam eder. Canlılardaki biyokimyasal olayların tümü sulu ortamda gerçekleşir.

İnsan ve Diğer Canlılar İçin Suyun Başlıca Yararları

- Su, besinlerin sindiriminde rol alırken besinlerin parçalanması ile oluşan atık maddelerin akciğer ve böbreklere taşınıp dışarı atılmasını sağlar.
- Vücudun ısı dengesini sağlar.
- Kanın %83'ü, kemiklerin %22'si, beyin ve kasların %75'i sudur. Su vücudun enerji ihtiyacının karşılanmasında önemli rol oynar.
- Deri ve cildin nemlenmesini sağlar, vücuttaki gözenekleri açık tutar. Erken yaşlanmayı, saçlarda matlaşmayı ve kabızlığı önler.
- Beyin su içerisinde görevini sürdürür. Beyinde suyun azalması beyin fonksiyonlarının kaybolmasına yol açar. Susuz kalındığında sersemlik, algılama yeteneğinde düşme, karar verme mekanizmasında bozulmalar olur.
- Böbreklerin dengeli çalışmasını sağlar.
- Vücutta oluşan toksik maddelerin dışarı atılmasını sağlar.
- Kanın işlevini yerine getirmesini sağlar. Vücuda alınan besinler ve oksijen gazı kanla birlikte hücrelere taşınır.
- Hayati organlara yastık görevi yapar.
- Nefes alıp verme sırasında boğazda kurumaları önler. Yutkunmayı kolaylaştırır ve rahat nefes almayı sağlar.
- Vücuttaki su dengesi, dikkat yetersizliği sorununu gidermeye yardımcı olur. Gerginlik, stres ve hâlsizlik hâllerinin hafiflemesine yardımcı olarak uykuyu düzenler.
- Metabolizmayı hızlandırır, günlük harcanan kalori miktarını arttırarak kilo vermeyi kolaylaştırır.
- Suda yaşayan canlılar solungaçlarıyla, suda çözünmüş oksijeni alarak yaşamlarını sürdürürler.
- Bitkiler topraktaki suda çözünmüş maddeleri kökleriyle alır. Suyun çözücülük özelliği bitkiler için hayati öneme sahiptir. Bitkilerin besinlerini yapmada kullandıkları temel maddeler, yapraklara kadar su ile iletilir.

2. SU KAYNAKLARI VE SU KAYNAKLARININ KORUNMASI

Yer altı suları, akarsular, göller, denizler, okyanuslar, kar ve buzullar Dünya'daki su kaynaklarını oluşturur. Yeryüzünde bulunan sular sürekli olarak bir döngü içerisindedir (Görsel 1).



Görsel 1: Su Döngüsü

Dünya'daki suyun %97'si tuzlu su sadece %3'lük kısmı tatlı sudur. Tatlı suyun büyük bir kısmı buzullar ve buz tabakalarının içinde donmuş hâlde bulunur. Bir kısmı yer altı suyu olarak, küçük bir kısmı yer üstünde ya da havada nem olarak bulunur. Yeryüzündeki tatlı su miktarı oldukça düşük olduğu için suyu kullanırken çok dikkatli olmalı ve su kaynaklarının sınırlı olduğunu aklımızdan çıkarmamalıyız.

1. Aşağıda verilenlerden hangisi ya da hangileri tatlı su kaynaklarındandır?

   I. Buzullar
   II. Yer altı suları
   III. Denizler

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

2. Aşağıda su ile ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

   A) Vücudun enerji ihtiyacını karşılar.

   B) Vücudun ısı dengesini sağlar.

   C) Böbreklerin dengeli çalışmasını sağlar.

   D) Bitkilerin besinlerini yapmada kullandıkları temel maddeler yapraklara kadar su ile iletilir.

   E) Deri ve cildin nemlenmesini sağlar.

3. Su ve homeostazi arasında nasıl bir ilişki kurulabilir? Gerekçesiyle açıklayınız.

4. Uygarlıkların su kenarlarında ya da suyun bol olduğu bölgelerde kurulmasının sebepleri sizce neler olabilir? Düşüncelerinizi belirtiniz.



CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 1

2. Yönerge

1. **1.** Moleküller arasındaki etkileşimi gösterdiğinden zayıf etkileşim
   2. H_2O bileğindeki atomlar arası bağı gösterdiğinden güçlü etkileşim
   3. Moleküller arasındaki etkileşimi gösterdiğinden zayıf etkileşim
2. **a)** Zayıf etkileşim
   b) Güçlü etkileşim
   c) Güçlü etkileşim
   d) Zayıf etkileşim
   e) Zayıf etkileşim
3. **a)** 40 kj/mol'den küçük
   b) 40 kj/mol'den küçük
   c) 40 kj/mol'den büyük
   d) 40 kj/mol'den büyük
   e) 40 kj/mol'den küçük

Etkinlik No.: 2

2. Yönerge

1. a) dipol-dipol etkileşimi
   b) iyon-dipol etkileşimi
   c) dipol-indüklenmiş dipol etkileşimi
   ç) London kuvvetleri
   d) dipol-dipol etkileşimi
   e) dipol-indüklenmiş dipol etkileşimi
   f) London kuvvetleri
2. Verilen moleküllerin tamamı apolar molekül olduğundan molekülleri arasında London kuvvetleri bulunur. London kuvvetlerinin etkileşim gücü molekülün kütlesiyle doğru orantılı olup, molekülün kütlesi arttıkça London kuvvetleri dolayısıyla maddelerin kaynama noktaları artar. Maddelerin kaynama noktaları $CO_2 > C_2H_6 > CH_4 >$ He şeklinde sıralanır.
3. Ne atomları ve CO_2 molekülleri arasında London kuvvetleri, HCl molekülleri arasında dipol-dipol etkileşimleri etkidir. NaCl ise iyonik bileşiktir. Maddelerin aynı ortamdaki kaynama noktaları NaCl > HCl > CO_2 > Ne şeklinde sıralanır.

Etkinlik No.: 3

2. Yönerge

1. Yalnız II
2. NH_3 bileşiği polar moleküllerden oluşur. Molekülde atomlar arasında polar kovalent bağlar bulunurken molekülleri arasında en etkin etkileşim türü hidrojen bağıdır. Molekülde N atomunun elektronegatifliği daha fazla olduğundan bağ elektronlarını N atomu daha fazla çeker ve N atomu negatif yük merkezi olur. Buna göre I. yargı doğru diğerleri yanlıştır.
3. Hidrojen bağının oluşabilmesi için, bir molekülde H atomuna bağlı elektronegatifliği yüksek ve ortaklanmamış elektron çifti bulunduran F, O, N atomlarından biri olmalıdır. Buna göre I. ve II. bileşik çiftlerinin molekülleri arasında hidrojen bağı bulunur.

4. Yönerge

1. B
2. NaCl > CH_3COOH > HCl > CH_4 > H_2
3. E

Etkinlik No.: 4

2. Yönerge

1. **a)** Fiziksel **b)** 40 kj/mol'den küçük
2. Fiziksel
3. Kimyasal
4. **a)** Erime olayı **b)** Fiziksel değişim

Etkinlik No.: 5

1. C
2. E
3.

	Katı Hâl	Sıvı Hâl	Gaz Hâli
Tanecikler arası çekim kuvvetleri	En çok	Katı ile gaz arasında	En az
Tanecikler arası uzaklık	En az	Katı ile gaz arasında	En çok
Belirli şekil	Var	Yok	Yok
Belirli hacim	Var	Var	Yok
Şıkıştırılabilirlik	Sıkıştırılamaz	Sıkıştırılamaz	Sıkıştırılabilir
Düzensizlik eğilimi	En az	Katı ile gaz arasında	En çok
Toplam enerji	En az	Katı ile gaz arasında	En çok

4. B
5. D

Etkinlik No.: 6

1. E
2. D
3. E
4. E
5.

	Katı türü	Tanecik türü	Elektriksel iletkenlik
MgO	İyonik katı	İyon	İletmez
Elmas	Kovalent katı	Atom	İletmez
Şeker	Moleküler katı	Molekül	İletmez
Cam	Amorf katı	Karışım	İletmez
Bakır	Metalik katı	Atom	İletir

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 7

2. Yönerge

1. IV > III > II > I
2. D
3. E
4. E
5. A
6. E

Etkinlik No.: 8

3. Yönerge

1. D
2. C
3. C
4. E
5. C

Etkinlik No.: 9

2. Yönerge

1. D
2. C
3. B
4. D
5. C

Etkinlik No.: 10

2. Yönerge

1. A
2. B
3. E
4. D

Etkinlik No.: 11

2. Yönerge

1. D
2. A
3. E
4. D

Etkinlik No.: 12

1. D
2. A
3. Su, insan vücudunun en bol bileşeni olup yeni doğan bebeklerin vücudunda %75-80 oranında, yetişkin bir insan vücudunda ise %55-75 oranında bulunur. İnsan nefes alıp verirken terleme, idrar ve dışkılama yoluyla sürekli olarak vücudundan su kaybeder. Vücudun su kaybının önlenmesi ve gerekli tüm vücut fonksiyonlarının gerçekleşebilmesi için suya ihtiyaç vardır. Su, vücudumuzda sayısız ve çeşitli işlevlerin yerine getirilmesini sağladığı için en önemli besin maddesi olarak kabul edilir. Su, tüm sindirim ve emilim işlevleri için gereklidir. Kalori içermese de vücuttaki çoğu kimyasal tepkimenin özellikle de enerji üretiminde yer alan metabolik reaksiyonların aracıdır. Vücut, egzersizlerden ve sıcak ortamlardan kaynaklanan fazla vücut ısısını düzenlemede suyu soğutucu olarak kullanır. İç organlardaki zarların ve iskelet sistemindeki eklemlerin kayganlığını sağlayarak hareketi kolaylaştırır.
4. Uygarlıklar, su kanalları ve barajlar inşa ederek tarımsal faaliyetleri ve hayvancılığı desteklemek için su kenarlarında yerleşmişlerdir.

KAYNAKÇA

Etkinlik No.: 1

- Güntut, M., Güneş, P., Çetin, S. (2019). Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı, Devlet Kitapları İkinci Baskı Sayfa 104-106 Düzenlenmiştir.
- Ertekin, A., Kurt, A., Demirbaş, O., Erkuş, S. (2018). Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı, Devlet Kitapları Birinci Baskı Sayfa 122-126 Düzenlenmiştir.

Etkinlik No.: 2

- Güntut, M., Güneş, P., Çetin, S. (2019). Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı, Devlet Kitapları İkinci Baskı Sayfa 128-129 Düzenlenmiştir.
- Ertekin, A., Kurt, A., Demirbaş, O., Erkuş, S. (2018). Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı, Devlet Kitapları Birinci Baskı Sayfa 123-126 Düzenlenmiştir.

Etkinlik No.: 3

- Güntut, M., Güneş, P., Çetin, S. (2019). Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı, Devlet Kitapları İkinci Baskı Sayfa 130-132 Düzenlenmiştir.
- Ertekin, A., Kurt, A., Demirbaş, O., Erkuş, S. (2018). Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı, Devlet Kitapları Birinci Baskı Sayfa 127-128 Düzenlenmiştir

Etkinlik No.: 5

- Güntut, M., Güneş, P., Çetin, S. (2019). Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı, Devlet Kitapları İkinci Baskı Sayfa 158-159 Düzenlenmiştir.
- Chang, R., & Goldsby, K. A. (2014). *Genel Kimya*. Ankara: Palme Yayıncılık. s. 476.

Etkinlik No.: 6

- Güntut, M., Güneş, P., Çetin, S. (2019). Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı, Devlet Kitapları İkinci Baskı Sayfa 161-163 Düzenlenmiştir.
- Ertekin, A., Kurt, A., Demirbaş, O., Erkuş, S. (2018). Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı, Devlet Kitapları Birinci Baskı Sayfa 151-153 Düzenlenmiştir.

Etkinlik No.: 7

- Güntut, M., Güneş, P., Çetin, S. (2019). Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı, Devlet Kitapları İkinci Baskı Sayfa 168 Düzenlenmiştir.

Etkinlik No.: 8

- Güntut, M., Güneş, P., Çetin, S. (2019). Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı, Devlet Kitapları İkinci Baskı Sayfa 169-170 Düzenlenmiştir.
- Ertekin, A., Kurt, A., Demirbaş, O., Erkuş, S. (2018). Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı, Devlet Kitapları Birinci Baskı Sayfa 156-158 Düzenlenmiştir.

Etkinlik No.: 10

- Ertekin,A., Kurt,A., Demirbaş,O.,Erkuş,S.(2018).Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı, Devlet Kitapları Birinci Baskı Sayfa 178 Düzenlenmiştir.

GÖRSEL KAYNAKÇA

Etkinlik No.: 4

- Görsel 1: shutterstock_263002952
- Görsel 2: 123rf_32151778_xl

Etkinlik No.: 5

- Görsel 1: dreamstime_m_64875687
- Görsel 2: 123rf_10185269_xxl

Etkinlik No.: 10

- Görsel: 123rf_15481203

Kaynakçada listelenmeyen tüm çizim ve görseller, grafik ekibi tarafından hazırlanmıştır.